શ્રી

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(પદાર્થપાઠ)

(ધોરણ ચોથા માટે.)

લેખક

S. M. PATEL & M. J. PUROHIT,

Vernacular School, NAR.

પ્રકાશક.

શિવાભાઇ મનોરભાઇ પટેલ.

અને

મણિશંકર જોઇતારામ પુરોહિત.

શિક્ષક—નાર તા પેટલાદ

સંવત ૧૯૭૨. સને ૧૯૧૫.

આવૃત્તિ પહેલી. પ્રત ૨૦૦૦.

કિંમત ત્રણ આના.

અમદાવાદ–મીરઝાશા રોડ ઉપર નિર્મળ પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં
લલ્લુભાઇ ઇશ્વરભાઇ ત્રિવેદીએ છાપ્યુ

પ્રસ્તાવના.

અમારા તરફથી થેાડા વખત ઉપર ધેારણ પાચમા તથા છઠ્ઠા માટે પ્રશ્નેાત્તર રૂપે **સૃષ્ટિજ્ઞાન** પ્રગટ થયુ હતુ અને તે ઘણાજ શિષ્ય અને શિક્ષક વર્ગને પસદ પડવાથી તેવાજ રીતે નીચલાં ધેારણેા માટે તૈયાર કરી જલદી પ્રસિદ્ધિમા લાવવા ઉપરા ઉપરી સૂચનાઓ આવવાથી આ ચેાથા ધેારણને માટે તૈયાર કરવામા આવ્યું છે

આવા નાનકડા પુસ્તકને પ્રસ્તાવિકાની જરૂર નથી, છતા રૂઢીનિયમાનુસાર મારે કહેવુ જોઇએ કે પુસ્તકેા ગમે તેવા ઉત્તમ પદ્ધતિનાં હેાય, ઉડા જ્ઞાનથી ભરપુર હેાય, ઉત્તમ શૈલીથી તૈયાર કરવામા આવ્યાં હેાય કે જેથી શિષ્યને તેમજ શિક્ષકને સરળ થઇ પડે. તેા પણ લેખકના હેતુની સફળતાનેા સંપૂર્ણ આધાર તેા અભ્યાસક ઉપરજ છે. પુસ્તકમાં આવેલી હકીકત કાળજી પૂર્વક વાચવી, વાંચીને તે બાબત ઉપર (સારાસાર–યેાગ્યાયેાગ્યનેા) વિચાર કરવા, અને છેવટે તેને મનમા સારી પેઠે ઘટાવવેા એ અભ્યાસકનુ કર્તવ્ય છે. જો અભ્યાસકનામા આ ખૂબી ન હેાય તેા ગમે તેવેા શ્રમ કરી પુસ્તકને સાદી અને સરળ ભાષામા જ્ઞેય બનાવ્યુ હેાય તેા પણ તેનેા હેતુ ફળીભૂત થતેા નથી, આ પુસ્તક કંઈ અપૂર્વ કે અદ્વિતીય નથી, પરતુ શિષ્ય શિક્ષક વર્ગને પેાતાના કાર્યમા કાંઇક સરળ થઇ પડે તેવા હેતુથી ... તેવીજ શૈલીથી તેમની પાસે જે

જ્ઞેય વસ્તુ મૂકાયલી છે તેમા કાઇક વંચકટ કરી પ્રશ્નોત્તર રૂપે તૈયાર કરવા લેખકે પોતાનો બનતો પ્રયાસ કર્યો છે વાચન માળાની ચોથી ચોપડીમા આવેલા સૃષ્ટિજ્ઞાનના પાઠોની હકીકત ઉપરાંત પદાર્થ વિજ્ઞાનશાસ્ત્ર, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, પ્રાણીવર્ણન અને ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાન શાસ્ત્ર જેવા ગ્રથોમાથી પણ અભ્યાસકોની (વિદ્યાર્થીઓની) યોગ્યતા અને ઉંમર ધ્યાનમા રાખી ઉપયોગી બાબતો ઘટાવવા લેખક ભૂલી ગયો નથી પ્રશ્નો અને ઉત્તરો વિદ્યાર્થી વર્ગ સમજી શકે તેવી સાદી અને સરળ ભાષામા આપ્યા છે અને તે પરીક્ષક પદ્ધતિના છે, જેથી નવાશીખનાર વિદ્યાર્થીઓ આના ઉત્તરો આપી શકશે નહિ; પરતુ યોગ્ય પદ્ધતિ સર પાઠો શીખવ્યા બાદ આનો મનોયત્ન તરીકે ઉપયોગ કર્યાથી શિક્ષણ વધુ ફળદાયક નિવડશે એ નિઃસદેહ છે હાલમા લેવાતી પરીક્ષામા જૂદા જૂદા દૃષ્ટિ બિદુથી ભિન્ન ભિન્ન પૂછતા સવાલોનો પણ આમા સમાવેશ કરેલો હોવાથી આશા છે કે વિદ્યાર્થી બધુઓને તે વધુ ઉપયોગી થઇ પડશે

સદર પુસ્તકને જરૂર પુરતા ચિત્રો રૂપી શણગાર આપી વિદ્યાર્થીઓને વધુ ઉપયોગી બનાવવા ઇચ્છા હતી પરતુ હાલ કેટલાંક કારણોને લીધે તેમ કરવુ બની શકયુ નથી તો પણ ખાસ આવશ્યક એક બે ચિત્રો તો મૂકવા ચુકાયુ નથી. અને આશા છે કે આ નાનકડું પણ ઉપયોગી પુસ્તક મારા શિષ્ય અને શિક્ષક બધુઓની પસંગીને પામશે તો બીજી આવૃત્તિ કહાડવાના પ્રસગે બનશે તેટલાં જરૂરી ચિત્રો મૂકવા લેખક ચુકશે નહિ. છેવટે આ પુસ્તકનો વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષક બધુઓ બહોળા પ્રમાણમા સદુપયોગ કરશે એવી અભિલાષા રાખીને લેખક વિરમે છે. **અસ્તુ !**

દિપોત્સવી. ૧૯૭૧	લેખક અને પ્રકાશક.
તા૦ ૭–૧૧–૧૫	
મુ૦ નાર.	શિવાભાઇ અને મણિશંકર.

અનુક્રમણિકા.

શ્રી.

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(પદાર્થ પાઠ.)

(ધોરણુ ચોથા માટે.)

૧. ગરમી કે ઉષ્ણતા.

સાહિત્ય—બરફ, ઘી, મીણુ, પાણી, લાકડુ, ધાતુનો ગોળો કડીમા બેસતો આવે તેવો

પ્રશ્ન. ગરમી એ શું છે ? અને તે શાથી જણાય છે ?

ઉત્તર. ગુણુ, અથવા શક્તિ છે ને તે અસરથી જણાય છે.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ નથી તે સાબિત કરો ?

ઉ૦ પદાર્થને વાસ્તવિક રૂપ હોય છે, જગા રોકે છે, અને તેનામા ભાર હોય છે તેવું ગરમીને વાસ્તવિક રૂપ નથી, વળી તે જગા રોકતી નથી, તેમજ તેનામા ભાર નથી, તેથી ગરમી પદાર્થ નથી

ગરમીને રૂપ નથી તેમજ નજરે જોઇ શકાતી નથી; વળી ગરમીને રહેવા જગા જોઇતી નથી, તેમજ ગરમી આપ્યા સિવાયનો કોઇ પદાર્થ તોળીશુ, અને પછી ગરમી આપીને તોળીશું તો તેના વજનમા કાંઇ વધઘટ થશે નહિ, તે ઉપરથી ગરમી પદાર્થ નથી એમ સાબિત થાય છે.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ ઉપર શી અસર કરે છે?

ઉ૦ ગરમી પદાર્થની સ્થિતિમા વિકાર કરે છે, એટલે ઘન પદાર્થ પ્રવાહી થાય છે, અને પ્રવાહી વાયુ રૂપ થાય છે

ઉદા૦ બરફ, ઘી, મીણ વગેરેને ગરમી આપવાથી થોડી ગરમીએ રસ અને વધુ ગરમીથી વરાળ રૂપ થઇ ઉડી જાય છે, અને નક્કર ધાતુઓ વગેરેને ગરમી આપ્યાથી રસ થઇ જાય છે

વળી ગરમી આપવાથી ઘન પદાર્થોમાની રજકણોનુ સબધાકર્ષણ બળ તૂટી પ્રતિસારક—ફેલાવવાનુ બળ વધે છે એટલે પ્રવાહી થાય છે, અને પ્રવાહીમાનુ સબધાકર્ષણ બળ નાશ પામી તદ્દન પ્રતિસારક બળ વધે છે, તેથી પદાર્થ ફૂલે છે

ઉદા૦ ઘી, મીણ વગેરેને ગરમી આપતા ભરેલા વાસણમાથી ઉભરાઇ જાય છે, તે ગરમીને લીધે કદ વધવાથી થાયછે. તેમજ સરી જતો કોઇ પણ ધાતુનો ગોળો કડીમા બરાબર બેસતો આવે તેવો અને કડીમા થઇ સરકી જાય તેવો લઇ તે ગોળાને દેવતા ઉપર ગરમ કરીશુ અને પછી કડીમા થઇ પાર કાઢવા માડીશુ તો તે જઇ શકશે નહિ, તેથી સાબિત થશે કે ગરમીને લીધે ધાતુની રજકણો ફૂલવાથી તેનુ સંબંધાકર્ષણ બળ ઓછુ થઇ પ્રતિસારક બળ વધ્યુ છે તેથી ગોળો મોટો થઇ પ્રથમ કરતાં ફૂલ્યો છે, એટલે ગરમીને લીધે ધાતુઓના રજકણો ફૂલી પદાર્થ મોટો થાય છે, તેજ ગોળાને ફરી ઠડો પડવા દઇ અથવા ઠડા પાણીમાં બોળી કડીમાં સરકાવીશુ તો તે જઇ શકશે. એટલે ઠંડીથી તેનુ અસલ સ્વરૂપ થાય છે.

પ્ર૦ ધાતુઓને, અને ધાતુ સિવાયના બીજા પદાર્થોને ગરમી આપતાં અસરમા શુ ફેર જણાય છે ? અને તે શાથી ?

ઉ૦ ધાતુનો એક છેડો અને પદાર્થનો એક છેડો સાથે ગર-

મીમા મૂકીએ તો ધાતુનો બીજો છેડો આપણને ગરમ લાગશે, અને બીજા પદાર્થનો છેડો બિલકૂલ ગરમ લાગશે નહિ. એ ઉપરથી ધાતુઓ શિઘ્રવાહક છે, અને બીજા પદાર્થો ગરમીના મંદવાહક છે એમ સાબિત થાય છે, એટલે ધાતુઓમાં એક છેડેથી બીજે છેડે ગરમી પસરે છે, પણ બીજા પદાર્થોમા તેવી રીતે ન પસરતા ત્યાંની ત્યા ગરમી રહે છે, અથવા સહેજ પ્રસાર પામે છે.

પ્ર૦ રેલ્વેના પાટા વચ્ચે સાધેા મેળવી ન દેતાં જગા કેમ રાખે છે ?

ઉ૦ પાટા એ શિઘ્રવાહક ધાતુ છે, અને તે ઉનાળાની ગરમીથી ફૂલે છે, તેથી જો સાધા મેળવેલા હેાય તેા પાટા વચ્ચેથી ઉપસી આવે, અથવા બાજુ ઉપર ખસી જાય માટે વચ્ચે જગા રાખવાથી તે ફૂલે તેા વધી શકે છે, તેથી વચ્ચે જગા રાખે છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ફૂલે છે, અને ઠંડીથી સંકેાચાય છે છતા કયેા પદાર્થ ઠડીથી સંકેાચાતેા નથી ?

ઉ૦ બરફ. પાણીમાંથી ગરમી તદ્દન નીકળી જાય તેા તે સ-કેાચાઇ બરફ બનવું જોઇએ છતા રજકણેા ફૂલીને બરફ બને છે, એટલે પાણી કરતા તેનુ બરફ કદમાં વધે છે અને તેજ કારણથી બરફ પાણી ઉપર તરે છે

બરફ શિવાયના તમામ ઘન પદાર્થો ગરમીથી ફૂલે છે, અને ઠડીથી સકેાચાય છે.

---

૨ ઠંડી,

સાહિત્ય—વજન કરવાનેા કાંટેા, પણી, બરફ, પ્યાલેા, દે-વતા વગેરે.

પ્ર૦ ઠડી એ શુ છે ? અને તે શાથી જણાય છે ?

ઉ૦ ઠંડી ગુણ અથવા શક્તિ છે તે અસરથી—અડકવાથી—લાગવાથી જણાય છે.

પ્ર૦ ઠડી એ પદાર્થ કહેવાય કે કેમ ? તે સાબિત કરો ?

ઉ૦ ના. કારણ કે તેને વાસ્તવિક રૂપ નથી, ભાર નથી કે જગા રોકતી નથી એટલે ઠંડીને આપણે જોઇ શકતા નથી, અથવા ગરમી વાળો પદાર્થ તોળી તેને ઠડો થવા દઇ તોળીશુ તો તેના વજનમા વધઘટ થશે નહિ એટલે ઠડકમા વજન નથી તેમજ ઠડકને રહેવા જગા જોઇતી નથી તેથી તે પદાર્થ નથી.

પ્ર૦ ગરમી અને ઠંડીના કાર્યની સરખામણી કરો ?

ઉ૦ ગરમીથી પદાર્થ ફુલે છે, અને ઠડીથી સંકોચાય છે એટલે એક બીજાનુ કાર્ય વિરૂદ્ધ છે.

ઉદા૦—બરફને ગરમી આપવાથી પાણી થાય છે, અને પાણીને ઠડક આપવાથી પાછુ બરફ બની જાય છે, તે તેની પરસ્પરસ વિરૂદ્ધ ક્રિયા છે.

પ્ર૦ ઠડી પદાર્થ ઉપર શુ કાર્ય કરે છે ?

ઉ૦ પદાર્થની સ્થિતિમાં વિકાર કરે છે. એટલે વરાળનુ ઠડકથી પાણી અને પાણીનુ ઠડકથી બરફ બની જાય છે.

પૈડા ઉપર લોઢાની વાટ સજ્જડ સંકોચાઇ ચોટી જાય માટેજ તેને ખૂબ ગરમ કરી, ફૂલાવી, પૈડા ઉપર ચઢાવી, પછી પાણી રેડી ઠંડી પાડે છે, એટલે સંકોચાઇ પૈડાને સજ્જડ ચોટી જાય છે

ધાતુના રસ ઠડકથી સકોચાઇ ઘન ગઠ્ઠા બાઝી જાય છે.

પ્ર૦ પદાર્થ ઠડો કે ગરમ છે એટલે શુ ? તે સમજાવો !

ઉ૦ બીજા પદાર્થની સાથે સરખામણી કરતા એટલે ઠડા

પદાર્થની ગરમ પદાર્થ સાથે સરખામણી કરતાં, અને ગરમ પદાર્થની ઠંડા સાથે સરખામણી કરતાં તે ઠંડો કે ગરમ કહેવાય છે.

ઉદા૦ ત્રણ પ્યાલામા ગરમ, હુંફાળું અને ઠંડુ પાણી લઈ ગરમ અને ઠંડા પાણીમાં એકેક હાથની આંગળી બોળવી. પછી થોડીવાર પછી કાઢી લઇ બંને હાથની આગળીઓ હુંફાળા પાણીમા બોળશો તો ગરમ પાણીમાંથી આવેલી આંગળીને પાણી ઠંડુ લાગશે; અને ઠંડા પાણીમાંથી આવેલી આગળીને પાણી ગરમ લાગશે તે એક બીજાનો મુકાબલો કરવાથી જણાય છે.

---

૩ ફટકડી.

સાહિત્ય—ફટકડી, સુરોખાર, દેવતા, દૂધ, લુગડાનો કકડો વગેરે.

પ્ર૦ ફટકડી કઇ જાતનો પદાર્થ છે ? અને તેને કેવી રીતે કાઢવામા આવે છે ?

ઉ૦ ફટકડી ખનિજ પદાર્થ કેટલીક જગાએ ભોંયમાથી સ્વતંત્ર મળે છે, અને કેટલીક જગાએ માટી સાથે મિશ્રણ થયેલી મળે છે. તે બનાવટી ફટકડી છે કાળી માટી અને ગોરમટીમાંથી ફટકડી બનાવે છે

પ્ર૦ બનાવટી ફટકડી શી રીતે તૈયાર કરતા હશે ?

ઉ૦ ફટકડી વાળી કાળી માટી કે ગોરમટી લાવી તેને ક્યારો કરી તેમાં નાખી ઉપર ઠંડું પાણી ત્રણ ત્રણ દિવસે છાંટતા બાર તેર દિવસે સૂર્યની ગરમીથી માટી ફુલે છે આ ફૂલેલી માટીમાં સાડાત્રણમા ભાગ જેટલો સુરોખાર મેળવી હલાવી ઠરવા દઇ ઉપરનુ નીતર્યું પાણી કાચા માટલાંમાં ભરી તે માટલાં જમીનમા

ખાડા કરી ગોઠવે છે, એટલે બે ત્રણ દિવસે નીચે ફટકડીના ગાંગડા બાઝે છે. તે કાઢી લઇ ચોકખા પાણીમાં નાંખી ઉકાળે છે, અને પછી નીતર્યા પાણીને ઠરવા દેછે, એટલે શુદ્ધ ફટકડીના ગાંગડાબાઝે છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં ફટકડી કયાં થાય છે ?

ઉ૦ પંજાબ, કચ્છ, અને બહાર પ્રાંતોમાં

પ્ર૦ ફટકડીના મુખ્ય મુખ્ય ગુણ ગણાવો ?

ઉ૦ તે રંગે ધોળી, અર્ધ પારદર્શક, ચળકતી, બરડ, પાણીમા ઓગળે તેવી, દેવતા ઉપર ફૂલે તેવી, સ્વાદે ખાટી અને તુરી છે.

પ્ર૦ ફુલવેલી ફટકડી કોને કહે છે ?

ઉ૦ કાચી ફટકડીના ગાંગડાને દેવતા ઉપર તપાવવાથી ગરમીને લીધે તેમાનુ પાણી ઉડી જઇ પતાસા જેવો હલકો ગાંગડો ખદ ખદીને થાય છે, તે ફૂલવેલી ફટકડી કહેવાય છે

પ્ર૦ ફટકડી શા ઉપયોગમા આવે છે ?

ઉ૦ ૧. દાંત હાલતા હોય તો ફટકડી પાણીમાં નાખી ઓગાળી કોગળા કરવાથી સજ્જડ થઇ જાય છે.

૨. દુખતી આંખો ફટકડીના પાણીએ ધોવાથી મટી જાય છે

૩. ગળાનો કાકડો કે અવાળુ ફૂલ્યુ હોય કે મોમા ચાંદી પડી હોય તો ફૂલવેલી ફટકડીના પાણીના કોગળા કરવાથી મટી જાય છે.

૪ છાતીમા બળતરા બળતી હોય, કે ઉલટીમા લોહી પડતુ હોય, તો ફટકડીનુ પાણી પીવાથી મટી જાય છે

૫. લૂગડાં રંગવામાં અને છીટો વગેરે છાપવામાં ફટકડી કામ લાગે છે.

૬. ચામડાં પકવવામા, અને ઘુંટેલા કાગળો બનાવવામા વપરાય છે.

૭. દૂધનુ દહીં બનાવવા માટે દૂધને ગરમ કરી ઠંડુ પડતાં ફટકડી નાખવાથી દહીં થાય છે.

૮. ફટકડીનો પટ આપેલી વસ્તુને સળગી ઉઠતાં વાર લાગે છે.

૯. કાચની સાથે ધાતુ ચોટાડવામા ફટકડી વપરાય છે.

૧૦ મેલા પાણીમા ફટકડીનો ભૂકો નાખવાથી ચોકખુ થાય છે

૧૧ મીણબત્તી બનાવવામા, મેદીનો રંગ લાવવામાં, દાંત રગવામા ફટકડી વપરાય છે

૧૨ નસકોરી ફુટી હોય તો ફટકડીની ભૂકી સુઘવાથી લોહી બધ થાય છે

૧૩ શરીરમા કચ્ચર માર વગ્યો હોય તો ફટકડી ગોળ સાથે ખાધાથી લોહી જામી જતુ બધ થાય છે.

૧૪ હરસ દુઝતા હોય તો ફટકડીનું પાણી કરી પીવાથી બંધ થાય છે . વગેરે ઉપયોગમા તે આવે છે

---

૪ કલાઇ.

સાહિત્ય—કલાઇ, પાણી, વજનનો કાંટો, નવસાર.

પ્ર૦ કલાઇ એ કયા વર્ગનો પદાર્થ છે? અને તેને શી રીતે મેળવે છે?

ઉ૦ કલાઇ ખનિજ પદાર્થ છે, તે ખાણમાંથી માટી સાથે મિશ્ર થયેલી મળે છે, તેને કાઢી ખાડી પાણીથી ધોઇ નાખે છે, એટલે માટી સાફ થઇ જાય છે; તે કલાઇની કાચી ધાતુ કહેવાય છે. તેને પાકી ધાતુ કરવા માટે કોયલાનો ભૂકો અને ચુના સાથે કાચી કલાઇની ધાતુને ભઠ્ઠીમાં તપાવે છે; એટલે તેમાંથી કલાઇનો રસ

શુદ્ધ થઇ છૂટો પડે છે. તે ઠરવાથી કલાઇની પાકી ધાતુ થાય છે.

પ્ર૦ કલાઇના ગુણ કહો ?

ઉ. રંગે ધોળી, અને રૂપા જેવી ચળકતી, અગ્નિમા ઝટ પીગળી રસ થાય તેવી, વળી શકે તેવી, તમામ ધાતુઓમા નરમ, કટાય નહિ તેવી, બારીક પતરા અને તાર થાય તેવી છે.

પ્ર૦ કલાઇ કયા દેશોમાથી મળે છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાનમાં તેની ખાણો નથી, પણ હિંદુસ્તાન બહારના દેશોમાં એટલે બ્રહ્મદેશ, ચીન, ઇગ્લાંડ, જર્મનિ, યુનૈટેડસ્ટેટસ, ચીલી, આસ્ટ્રેલિઆ વગેરે દેશોમાથી તે મળે છે

પ્ર૦ પાણી અને કલાઇના વજનની સરખામણી કરો ?

ઉ૦ એક પ્યાલામા પાણી ભરી તેનુ વજન કરો, અને પછી તેજ પ્યાલો ખાલી કરી તેમા કલાઇનો રસ ભરી વજન કરો તો માલૂમ પડશે કે કલાઇ પાણીના વજનથી સાત ઘણી ભારે થાય છે, અને તેજ પ્રમાણે બીજી ધાતુના વજન સાથે સરખામણી કરશો તો કલાઇ તમામ ધાતુઓમાં હલકી થશે

પ્ર૦ કલાઇના મિશ્રણથી બીજી કઇ બનાવટી ધાતુ થાય છે ?

ઉ૦ કાસુ તાંબામાં કલાઇ મેળવવાથી કાસુ થાય છે

પ્ર૦ કલાઇનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ કલાઇને કાટ લાગતો નથી માટે તાંબુ, પિત્તળ અને લોઢાનાં વાસણો ઉપર કલાઇ ચઢાવે છે

તૂટેલાં ધાતુનાં વાસણો સાધવામાં કલાઇનુ રેણ દે છે.

વૈદો કલાઇની ભસ્મ દવા માટે બનાવે છે

કલાઇનાં વાસણો બનાવે છે, પણ તે વાસણો દેવતા ઉપર

નહિ ચઢાવાની સાવચેતી રાખવી, કારણ કે દેવતાએ તપવાથી રમ થઇ વાસણ પીગળી જાય છે.

પ્ર૦ ટીનનાં પતરાં અથવા ડબા એ કઇ ધાતુના છે ?

ઉ૦ લેાઢા ઉપર કલાઇ ચઢાવેલા પતરા તે ટીનના પતરાં છે. અને તે પતરાના બનાવેલા ડબા તે ટીનના ડબા કહેવાય છે.

પ્ર૦ કલાઇગરા વાસણેા ઉપર કલાઇ શા રીતે ચઢાવે છે ?

ઉ૦ માજેલા પિત્તળ કે તાંબાના વાસણને દેવતા ઉપર ખૂબ તપાવી તેમાં રાઘેલા નવસારનેા ભૂકેા અને કલાઇનેા કકડેા નાખી રૂ અથવા લૂગડાના કકડાથી ઘસતા વાસણમા કલાઇનેા દેાળ ચઢી જાય છે, અને વાસણ ચાંદી જેવુ ચકચકીત થાય છે

---

૫ સીસું.

સાહિત્ય—સીસુ, દેવતા, પાણી, વજનનેા કાંટેા, કાપવા માટે ચપ્પુ, સિંદુર

પ્ર૦ સીસુ કઇ જાતનેા પદાર્થ છે ? અને તેને કાઢવાની રીત કહેા ?

ઉ૦ સીસું ખનિજ ધાતુ છે. એટલે ખાણમાથી નીકળનારેા પદાર્થ છે જે કાચી ધાતુ ખાણમાથી નીકળે છે તે ગાલેના કહેવાય છે તે કાકરીને દેવતાની ભઠ્ઠીમાં પીગળાવી શુદ્ધ કરે છે ત્યારે તે ખરૂ સીસું બને છે

પ્ર૦ સીસુ કયા મળે છે ?

ઉ૦ વેલ્સ વગેરે હિંદુસ્તાન બહારના દેશેામાથી મળે છે

પ્ર૦ પાણી સાથે સીસાના વજનની સરખામણી કરેા ?

ઉ૦ કલાઇની પેઠે એક પ્યાલામાં પાણી ભરી તેનું વજન કરવાથી અને પછી તેજ પ્યાલામાં સીસાને ગરમ કરી તેનો રસ ભરી વજન કરવાથી જણાશે કે પાણી કરતા સીસું અગીઆર ઘણુ ભારે છે

પ્ર૦ સીસાના ગુણ કહો ?

ઉ૦ રંગે ભૂરૂ, થોડી ગરમીથી પીગળે તેવુ, નરમ, સહેલથી કાપી શકાય તેવુ, હવાથી કટાય નહિ તેવુ છતા સીસાના કાપી બે ભાગ કરતા જેટલો ચળકાટ આપે છે તેટલો થોડીવાર હવામા રહ્યા પછી આપતું નથી, તેથી તે હવામાં તેટલુ કટાઇ ઝાખુ થાય છે

પ્ર૦ સિંદુર એ શુ છે ? અને તે શેનુ બને છે ?

ઉ૦ સિંદુર સીસાનો કાટ છે અને તે સીસુ અને ઓકિસ જનનો રસાયનિક રીતે સંયોગ થવાથી બને છે

પ્ર૦ સીસાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ સીસુ પાણીના નળ અને ટાંકીઓ, બંદુકની ગોળીઓ—છરા, ગ્યાસની નળીઓ, છાપરાં ઉપર નળીઆંની જગાએ નાખવાના પતરા, છાપવાના બીબાં વગેરે બનાવવાના કામમા આવે છે, તેના પતરા કે તાર બનાવા શકાતા નથી કારણ કે તેમાં ચીકાશ નથી

પ્ર૦ પાણીના નળ સીસાના કેમ બનાવે છે ?

ઉ૦ કેટલીક ધાતુઓ કટાઇ જાય છે તેથી પાણીમા કાટ આવે છે, અને કેટલીક ધાતુઓ ઘણી મોંઘી પડે છે, પણ સીસુ મોઘું પડે છે અને હવામા કટાતુ નથી તેથી તેના નળ બનાવે છે

૬ જસત.

સાહિત્ય—જસત, પિત્તળ, તાંબુ, વજનનો કાંટો ને મોરથુથુ,

પ્ર૦ જસત એ કઇ જાતનો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ જસત ખનિજ ધાતુ છે

પ્ર૦ જસતના ગુણ કહો ?

ઉ૦ જસત રંગે ધોળુ અને ચળકતું, કઠ્ઠણ, હવામા કટાય નહિ તેવુ, પાણી કરતા સાત ઘણું ભારે, પતરૂં વળે તેવુ પણ સ્થિતિ સ્થાપક છે.

પ્ર૦ જસતની મેળવણીથી બનાવટી કઈ ધાતુ બને છે ?

ઉ૦ પિત્તળ. બે ભાગ તાંબુ અને એક ભાગ જસતનુ મિશ્રણ કરવાથી પિત્તળ બને છે જસત, તાંબુ, અને નિકલથીજર્મન સીલ્વર બને છે

પ્ર૦ જસતનો ઉપયોગ કહો ?

ઉ૦ જસતના પતરાં બનાવી છાપરા ઉપર નાખવામા આવે છે. હાલ જે પતરા નાખવામા આવે છે તે જસતના નથી પણ લોઢા ઉપર કાટ ન ચઢે માટે જસતનો ઢાળ ચઢાવીને બનાવેલાં છે જસતનો કાટ નજળાઇ અને વાઇ ઉપર દવા તરીકે અપાય છે, તેમજ જસતના મિશ્રણ વાળી બીજી ધાતુઓ ચામડીના અને દાતના દરદ ઉપર વપરાય છે. જસતના ડબા તે લોઢાનાં પતરા ઉપર જસતનો ઢાળ ચઢાવેલો હોય છે, જસત રંગના કામમા પણ વપરાય છે.

પ્ર૦ જસત બીજી ધાતુની પેઠે કટાય કે નહિ ?

ઉ૦ ભેજ વાળી હવામાં જસત રહ્યાથી તેના ઉપર કાટનુ પાતળું પડ થાય છે, પણ એક વખત કાટ થવા પછી તેના ઉપર ફરી વધુ કાટ થતો નથી. જ્યારે લોઢા જેવી ધાતુઓ કાટથી તદ્દન

ખવાઇ જાય છે, પણ જસતનું તો માત્ર ઉપલુંજ પડ કટાય છે, અને તે થોડું કટાતું હોવાથીજ તેના પતરા છાપરાં ઢાંકવામાં અને મોરીઓની પરનાળો બનાવવામા વાપરે છે.

પ્ર૦ ધાતુઓનુ ભારે પણું અનુક્રમે જણાવો ?

ઉ૦ સોથી હલકુ જસત, તેથી ભારે કલાઇ, તેથી ભારે લોઢું, તેથી ભારે તાંબુ, તેથી ભારે સીસું એમ અનુક્રમે વજનમા છે. એ સરખા માપના ધાતુના કકડા જોખી જોવાથી જણાશે

પ્ર૦ જમીનમાથી જસત કેવા રૂપમાં મળે છે ?

ઉ૦ તે સીસા સાથે, લોઢા સાથે, મોરથુથુ સાથે કે તાંબા સાથે મળેલુ કાચી ધાતુ રૂપે મળી આવે છે, તેને ભઠ્ઠીમા ગાળી શુદ્ધ બનાવી લે છે, ગાળતા જસતનો રસ થઇ વધુ ગરમીથી તે રસની વરાળ થાય છે, તે વરાળ ઠારવાથી શુદ્ધ જસત તૈયાર થાય છે, ગરમીથી જસતની પાણીની પેઠે વરાળ થાય છે એ ખાસ જાણવા જેવો ગુણ છે

---

૭ લાકડું.

સાહિત્ય—આડુ કાપેલુ ચક્કરોવાળું લાકડું. જુદી જુદી જાતનાં રેસા બનાવનારા લાકડાં

પ્ર૦ લાકડું એ કઇ જાતનો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ લાકડું એ સેન્દ્રિય અથવા ઉદ્ભિજ્જ કે વનસ્પતિજ પદાર્થ છે

પ્ર૦ સેન્દ્રિય પદાર્થ કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે પદાર્થો કુદરતી રીતે વધે ઘટે છે, અથવા હસ્તકૃત ક્રિયાઓથી કે દેવતાથી વધે ઘટે છે તે સેન્દ્રિય પદાર્થ કહેવાય છે.

સેંદ્રિય પદાર્થ એટલે ઇંદ્રિયો વાળા પદાર્થ. સેદ્રિય પદાર્થથી ઉલટા નિરેદ્રિય પદાર્થ કહેવાય છે. જે કુદરતી રીતે અથવા હસ્તકૃત ક્રિયાથી વધઘટ થતા નથી, તે નિરેંદ્રિય પદાર્થ કહેવાય છે. જેને ઇંદ્રિયો નથી તેને નિરેદ્રિય પદાર્થ કહે છે

પ્રાણી અને વનસ્પતિમાથી થયેલા પદાર્થ તે સેંદ્રિય પદાર્થ છે, અને તે સિવાયના એટલે ધાતુઓ, પથરા વગેરે નિરેદ્રિય પદાર્થ કહેવાય છે.

પ્ર૦ ઝાડ કેટલા વર્ષનું છે એવુ શા ઉપરથી કહી શકાય ?

ઉ૦ લાકડાને આડું કાપી કાપેલા ભાગમાં ગોળાકાર કુડાળા ગણી જોવાં જેટલા કુડાળા થાય, તેટલા વર્ષ તે ઝાડને થયા સમજવાં, દરવર્ષે વસત ઋતુમા ઝાડને નવી કુપળો આવી વધવા માડે છે તે વખતે તેમા એક કુડાળુ વધે છે

પ્ર૦ લાકડામા કુંડાળા સરખા માપે કેમ થતા નહિ હોય ?

ઉ૦ અદરના કુડાળા નવું કુંડાળું થતા સખ્ત થતાં જાય છે તેમ તેમ ઘેર કમી થાય છે કારણ કે ઝાડમા ફરવાનો રસ હમેશા વચલા ભાગમા થઇ ન જતા તેની છાલ અને છેલ્લા કુડાળા વચ્ચે થઇ જાય છે, તેથી અદરના ભાગને રસ મળતો નથો. તેને જોઇતો રસ આગલે વર્ષે મળ્યો હોય એટલે બીજે વર્ષે તે ખેચાતું જાય છે એમ દરેક વર્ષે ખેચાતા અદરનાં કુડાળા નાનાં થતાં જાય છે, વળી નાના કુંડાળાં વાળુ લાકડું કઠણ અને મજબુત હોય છે કારણ કે તે ઉમર ભોગવી પુરૂ પાકેલુ હોય છે, અને પાછલુ થોડી ઉમર ભોગવ્યાથી સખત થયેલુ ન હોવાથી ફીકું અને પોચુ હોય છે.

પ્ર૦ લાકડુ પોચું કે કઠણ શાથી થાય છે ?

ઉ૦ કુદરતી રીતે જેના રેસા ખીચોખીચ-પાસ પાસે રહે છે તે લાકડુ કઠણ થાય છે.

દા૦—બાવળ, મહુડો, રાયણ, સાગ સીસમ વગેરેના રેસા જોશો તો પાસે પાસે જણાશે માટે તે લાકડુ કઠણ હોય છે અને જેના રેસા છુટા છુટા અને ઉભા ચીરાય તેવા હોય છે તે લાકડું પોચું હોય છે

દા૦—તાડ, નાળીયેરી, દેવદાર વગેરેના રેસા છૂટા છૂટા હોય છે માટે તે પોચુ હોય છે

પ્ર૦ ઇમારત બાંધવામાં તમે કઇ જાતના લાકડા પસંદ કરશો ?

ઉ૦ ખીચોખીચ રેસાવાળા. કારણ કે તે કઠણ અને મજબૂત હોવાથી ભાર ઝીલી શકે તેવા અને ભાગે નહિ તેવાં હોય છે. જેમકે આંબો, લીમડો, મહુડો, સાગ, સીસમ વગેરે. તેમાં સૌથી મજબૂત સાગ અને તેથી મજબૂત સીસમ છે તે રેસા જોવાથી જણાશે

પ્ર૦ ખેતીના ઓજારો કયા લાકડાના થાય છે ?

ઉ૦ બાવળ, રાયણ વગેરે સખત અને સહેલાઇથી મળતા હોવાથી.

પ્ર૦ લાકડાંનો મુખ્ય શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ઇમારતનાં બારી, બારણા, કુંભીઓ, પાટડા, પીઢો, તાકા, ખૂંટીઓ, મોભ, વળીઓ વગેરે, પેટી, પટારા, ખુરસી, ટેબલ, કોચ, પાટલીઓ, કબાટો વગેરે.

વહાણ, ગાડાં, ગાડીઓ, ખેતીના ઓજારો, શેરડી પીલવાના કોલ, પાણી જવાની પરનાળો, રમકડાં, દીવાસળીઓ વગેરે અનેક વસ્તુઓ બને છે

વળી રસોઇ કરવામાં તથા બાળવામા લાકડાં કામ લાગે છે, એટલે લાકડા આપણને મોટામાં મોટી ઉપયોગી વસ્તુ છે તેના વગર જરા પણ ચાલી શકે નહિ

૮ હાથી દાંત.

સાહિત્ય—હાથી દાતની મળી આવે તે વસ્તુઓ–રમકડાં, જુદા જુદા રંગ, હાડકાંનાં રમકડાં, વજનનો કાંટો.

પ્ર૦ હાથી દાત એ કેવો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ હાથીદાંત એ સેંદ્રિય પ્રાણીજ પદાર્થ છે કારણ કે તે પ્રાણીના—હાથીનાં હાડકાં છે

પ્ર૦ હાથી દાત હાથીને કયા થાય છે ?

ઉ૦ હાથીની સૂંઢ આગળ બહાર નીકળેલા બે લાબા દંતૂશળ તે હાથી દાંત કહેવાય છે.

હાલમા તો હાથીના શરીરનાં તમામ હાડકાની વસ્તુઓ બનાવે છે અને તે હાથી દાતની કહેવાય છે.

પ્ર૦ હાથીને દંતૂશળ શા કામના છે ?

ઉ૦ માત્ર રક્ષણ કરવા અને ખોરાકને મેળવવા.

પ્ર૦ હાથી દાંતના મુખ્ય ગુણ કહો ?

ઉ૦ તે રંગે પીળાશ પડતો, કઠણ, ભારે, સ્થિતિસ્થાપક, ચળકતો, ટકાઉ, રંગ ચઢે તેવો, તેના ઉપર સારૂ કોતર કામ થઇ શકે તેવો, ચીકણો અને સહેલાઇથી કાપી શકાય તેવો છે.

પ્ર૦ હાથી દાતની કેટલી જાતો છે ? અને તેમાંથી ઉત્તમ કઇ જાત છે ? અને તે નામ શા ઉપરથી પડયાં હશે ?

ઉ૦ **ચાર, ૧. મુસંબી, ગીની, આશીગરો, અને સિંહલી,** આ નામ દેશનાં નામ ઉપરથી પડયા છે, સૌથી સારો હાથીદાત મુસબીનો ગણાય છે

સૌથી સારો હાથી દાત ધોળામા ધોળા રંગનો, કઠણમા

કઠણ અને સૌથી વધારે ઘટ્ટ અને લાકડાની પેઠે ગોળાકાર લીટીઓ ચક્કરો વધારે હોય તે ઉત્તમ ગણાય છે.

પ્ર૦ હાથી દાત ઉપર કયા કયા રગ ચઢાવી શકાય છે ?

ઉ૦ લાલ, કાળો, મજીઠીઓ, લીલો, ગુલાબી વગેરે રગો ચઢાવી શકાય છે.

પ્ર૦ બીજા પ્રાણીનાં હાડકાની અને હાથી દાંતની વસ્તુ શી રીતે ઓળખી શકાય ?

ઉ૦ હાડકાની વસ્તુ કરતા હાથી દંતની વસ્તુ ભારે હોય, (કારણ હાડકા કરતા હાથી દાત ભારે હોય છે) ચળકતી હોય, કઠ્ઠણ હોય, રેખાઓ પાસે પાસે હોય અને તેમા ગોળ ચક્કર હોય તો હાથી દાતની જાણવી. તેમ ન હોય તો હાડકાની સમજવી

પ્ર૦ હાથી દાત કયાથી આવે છે ?

ઉ૦ બ્રહ્મદેશ, લકા, આસામ, આફ્રિકા વગેરે દેશોમાથી.

પ્ર૦ હાથી દાતનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ હિદુઓમા હાથી દાત પવિત્ર ગણાતો હોવાથી બૈરાના હાથની ચૂડીઓ, રમકડા, ચપ્પુ, અને છત્રીઓના હાથા, સેતરજના મોરા, સોગઠા, કાસકીઓ વગેરે બને છે, વળી હાથી દાંત ઉપર લાકડા કરતા કોતરણી કામ ઘણું સરસ થાય છે.

---

૯ ફૂલ તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્યઃ—જુદી જુદી જાત અને રંગના વજ્રપત્રવાળાં, અને વજ્રપત્ર સિવાયનાં, સ્ત્રીકેશર અને પુંકેસરવાળાં, અને તે વગરના અથવા એકેકતંતુવાળાં ફૂલો મળી શકે તો સૂક્ષ્મદર્શક યત્ર, ચપ્પુ, અને ફૂલના ભાગોના ચિત્ર.

પ્ર૦ ફુલના મુખ્ય ભાગેા કયા કયા છે ?

ઉ૦ વજ્રપત્ર, ફૂલમણી, પુકેસર, અને સ્ત્રીકેશર, આ ચારે ભાગ તમામ ફૂલેામા હોય એવેા ચોક્કસ નિયમ નથી. કોઇમા બે ભાગ, કોઇમા ત્રણ ભાગ, કોઇમા ચાર, કોઇમાં એક અને કોઇમા તેને બદલે કાંઇક બીજુજ હોય છે.

ઉદા ---ગુલાબ, જાસવંતી, લીંબુ વગેરેનાં ફૂલોમાં ચારે ભાગ હોય છે.

દીવેલા, નાળીયેરી, બદામ વગેરેના ફૂલોમાં ત્રણ ભાગ હોય છે આ જાતના ફૂલોમાં કેટલાકમા સ્ત્રીતતુ એકલા અને કેટલાંકમાં નરતંતુ એકલા હોય છે.

પપૈયાં, ખજુરી વગેરેનાં ફૂલોમા એકલા સ્ત્રીકેસર હોય છે.

બાજરીની થુલી એ ફૂલ છે તે ઉપરના ભાગ સિવાય જુદીજ જાતનેા અવયવ છે

પ્ર૦ વજ્રપત્ર એ શુ છે અને તેનુ કાર્ય સમજાવેા ?

ઉ૦ વજ્રપત્ર એ અંદરના ફૂલમણી-ફૂલની કેામળ અને નાજુક પાખડીઓનુ ટાઢ, તાપ. વરસાદ અને બીજી ઉપાધિ વગેરેથી રક્ષણ કરવાનુ કામ કરે છે. તે બધા ફૂલોમાં લીલા રંગની ઘણું કરીને પાચ પાખડીઓ જોડાયલી છે એવુ પ્યાલાના આકારનું બનેલુ હોય છે

પ્ર૦ ફૂલમણી એ શુ છે અને તેનુ કાર્ય સમજાવેા ?

ઉ૦ વજ્રપત્રનેા ભાગ તેાડી નાખવાથી અંદર જે ફૂલની પાંખડીઓ વાળેા ભાગ દેખાય છે તે ફૂલમણી છે. એ ફૂલમણી વધારેમા વધારે ૩૨ અને ઓછામા ઓછી ત્રણ પાંદડીઓ (જોડાયલી કે છૂટી)થી જુદી જુદી જાતનાં ફૂલોમાં જુદા જુદા

રંગની બનેલી હોય છે. આ ફૂલમણી જુદા જુદા રંગવાળી અને સુગંધ વાળી હોય છે. ફૂલના આ ભાગમાંથીજ સુગંધ આવે છે, અને આ ભાગમાથીજ જુદા જુદા રગ નીકળે છે, આ ફૂલમણી અદરના તંતુનું રક્ષણ કરવાનું કામ કરે છે ફુલની આ પાંખડીઓમા સુગધીદાર તેલ રહેલુ હોય છે, અને તેથી તેમાથી મોગરેલ વગેરે આત્તરો કાઢે છે.

વળી તે પાખડીઓ રંગદાર હોવાથી કસુબી, કેશુડી, કેશર વગેરેનાં ફૂલોમાંથી રંગ કાઢે છે.

પ્ર૦ પુકેસર અને સ્ત્રીકેશર ફૂલમા કઇ જગાએ છે અને તે શા પ્રમાણમા છે ?

ઉ૦ ફૂલમણીની અદરની બાજુએ આસપાસ પુકેસર કે નરતંતુ હોય છે અને નરતંતુની વચ્ચે સ્ત્રીકેસર હોય છે

નરતતુની અને સ્ત્રી તતુની સખ્યા જુદા જુદાં ફૂલોમા જુદી જુદી હોય છે. એટલે સંખ્યા નક્કી નથી તેમજ બધા ફૂલોમાં સ્ત્રી કેશર કે પુકેશર હોય એવો પણ નિયમ નથી. કોઇ ફૂલમા તે બને કોઇમા એકલા પુકેશર, કોઇમા એકલા સ્ત્રીકેશર, અને કોઇમાં પુકેશર કે સ્ત્રીકેશર એકે હોતા નથી.

પ્ર૦ પુકેસર અને સ્ત્રી કેસર ઓળખવાની રીત શી ?

ઉ૦ પુકેસરને મથાળે બોરીઆ જેવુ હોય છે; જેને પરાગ કોશ કહે છે. સ્ત્રી કેસરને મથાળે તેવુ બોરીઆ જેવુ હોતું નથી. માત્ર તેનો ટોચનો ભાગ જાડો હોય છે. વળી પુકેસરની નળી પોલી હોતી નથી, અને સ્ત્રી કેસરની નળી પોલી હોય છે.

પ્ર૦ ફૂલમાં બી કયાં બંધાય છે ? અને તેને શુ કહે છે ?

ઉ૦ સ્ત્રી કેસરને તળીએ પોલો ગટ્ટો હોય છે. જેમાં બીજના

ઈંડા ભરેલાં હોય છે; તેને બીજાશય કહે છે, તેમાં બી બંધાય છે.

પ્ર૦ ફળ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?

ઉ૦ પુકેસરનો મથાળાનો બોરીઆ જેવો પરાગ કોશ પાકે છે, ત્યારે તે ફાટો તેમાંથી પીળા રંગની પરાગની ભૂકી નીકળી સ્ત્રી કેસરનું મથાળું જાડુ હોઇ જેમા ચીકણો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે તેના ઉપર પડે છે. એટલે તે રસ જેવો થઇ સ્ત્રીકેસરની પોલી નળીમા થઇ તળીઆના બાજાશયમા ઉતરી બીજના ઈંડા સાથે સયોગાઇ ફળ ઉત્પન્ન થાય છે

પ્ર૦ ફળ તમામ ફુલોમાં બધાય છે કે નહિ ?

ઉ૦ ના. કેમકે જે ફૂલોમા સ્ત્રીકસર અને પુકેસર હોય તેમા ફળ બધાય, પણ જેમાં પુકેસર એકલા હોય તેમાં ફળ બંધાતા નથી વળી કેટલાક ફૂલોમા એકલા સ્ત્રીકેસરજ હોયતો તેમા બીજા પુકેસર વાળા ફૂલોમાંનો પગગ ભમરા, મધમાખી વગેરે મધ ચૂસવા ફૂલમાં પેસે ત્યારે તેમના શરીર ઉપર ચોટી જાય તે ફરી સ્ત્રીકેસર વાળા ફૂલમા જાય ત્યારે તે પરાગ તેમાં પડે તેથી કે પવનથી ઉડીને જાય ત્યારેજ તેમા ફળ બને છે.

પ્ર૦ ફૂલના નામ કયા કયા છે ?

ઉ૦ ઠોર, મોર, શુલો, ચક્કર વગેરે.

આબલીના ફૂલને ઠોર કહે છે, આંબા વગેરેનાં ફૂલને મોર કહે છે, બાજરીના ફુલને શુલો અને મહુડા વગેરેનાં ફૂલને ચક્કર કહે છે

પ્ર૦ ફૂલનો ઉપયોગ જણાવો ?

ઉ૦ સુગંધીદાર તેલ કે અત્તર બનાવવામાં, રગ બનાવવામાં, સુંઘવામાં, દેવ વગેરેને ચઢાવામા, મોટા માણસને વધાવી લેવામા, ફળ બનવામાં, દવાઓમાં તેમજ શોભામાં વપરાય છે.

૧૦ ફળ તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્ય—જુદી જુદી જાતના ૧૧—અનાજ વર્ગનાં બાજરી, ઘઉં. કઠોળ વર્ગનાં ચણા, તુવેર મેવા વર્ગનાં કેરી, નારંગી, બોર, દ્રાક્ષ વગેરે મળી આવે તે.

પ્ર૦ ફળ એ શુ છે ? અને તેની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ પરિપકવ થયેલાં સ્ત્રીકેસર તે ફળ છે, પુકેસર ઉપરના પરાગ કોશની કોથળી પાકી, તે ફાટી તેમાંના પરાગની રજ સ્ત્રી કેસરના ચીકણા અગ્ર ઉપર પડી, રસ રૂપ થઈ, સ્ત્રીકેસરની પોલી નળી વાટે સ્ત્રીકેસરને તળીએ રહેલા બીજાશય જેમા બીજનાં ઇંડાં ભરેલાં હોય છે, તેમા છિદ્રો માર્ગે જઇ, બીજના ઇંડાનુ પોષણ કરી, ફળ બનાવે છે.

જેને ફૂલ થાય છે તેને ફળ થાય છે.

પ્ર૦ ફળ થતા ફૂલનુ શુ થાય છે ?

ઉ૦ ફળ થતાં ફૂલની કુમળી પાખડીઓ જે ફળને પોષવામાં જરૂરની નથી, તે ખરી પડે છે. બાકીના જરૂરી ભાગો સ્ત્રીકેસરની સાથે વધતા જાય છે, અને ફળ મોટુ થતુ જાય છે.

પ્ર૦ ફૂલમાંથી ફળ થવાનો ફળોત્પત્તિનો નિયમ કયાં ફળોને લાગુ નથી, અને તેવા ફળોની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ શેતુર, ફણસ, અંજીર વગેરે. તે એક ફૂલથી ન થતા ઘણા ફૂલોના ભેગા થવાથી થાય છે.

પ્ર૦ ફળના મુખ્ય વર્ગ કેટલા છે ? અને તે કયા કયા ? તે કારણ સહિત સમજાવો !

ઉ૦ ફળના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે

ફળના વર્ગ.

આમ્ર—કેરી વર્ગ.	દ્રાક્ષવર્ગ.	શીંગવર્ગ

આમ્ર વર્ગ—કેરી, નાળિયેર, બદામ, બોર વગેરે.

દ્રાક્ષ વર્ગના—દ્રાક્ષ, દૂધી, રામફળ, સીતાફળ વગેરે.

શીંગ વર્ગના—તુવેર, ચણા, વટાણા, વાલ, ચોળા, અડદ, મગ વગેરે.

આમ્ર વર્ગને—છાલ, ગરકે રસ, અને ગોટલો એ ઢાંકણના ત્રણ વિભાગ હોય છે

દ્રાક્ષવર્ગને—ગોટલો ને ગર બે સાથે મળી ગયાં હોય છે, એટલે ચામડીને રસ બે હોય છે

શીંગ વર્ગને—છાલ, ગર અને ગોટલો ત્રણે સાથે મળી જઇ એક ઢાકણુ હોય છે.

પ્ર૦ ફળમાં બીજ કેટલાં હોય છે, અને તે કયા નિયમે ?

ઉ૦ કોઇ ફળમા એક, કોઇમા બે, કોઇમાં ત્રણ અને એ પ્રમાણે ચઢતા ઘણાં બીજ હોય છે. ફળમાં કેટલાં બીજ હોય એનો કાઇ ચોક્કસ નિયમ હોતો નથી, પણ બીજાશયમાં બીજના જેટલાં ઇંડા પરાગ રજથી પોષાઇ બી બને તેટલા બીજ થાય છે.

પ્ર૦ ફળનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ફળ માણુસ, પશુ અને પક્ષીના ખાવામાં કામ લાગે છે, કેટલાક દવામા કામ લાગે છે, અને તમામ ફળ નવાં ઝાડ ઉત્પન્ન કરવાને કામમા લાગે છે.

પ્ર૦ બીજ ઉપર ફળની શી જરૂર છે, અને ફળમાથી બીજને કોણ જુદું પાડે છે ?

ઉ૦ બીજનુ પોષણુ અને રક્ષણુ કરવા માટે ફળના ઢાંકણુાની જરૂર છે, બી પાકી તૈયાર થાય એટલે ફળના ઢાકણુની બી ઉગવામા જરૂર પડતી નથી તેવે વખતે પક્ષીઓ ફોલી ખાઇને બી જુદાં કરે છે, અથવા જમીન ઉપર પડી સડી કોહોવાઇને બી જુદા પડે છે. અથવા શીંગો વાળા બીજ તાપ, ટાઢ અને પવનની અસરથી ફાટી છૂટા પડે છે, એટલે બીજને ફળમાથી બહાર નીકળવાને કુદરતે કઇ-કને કઇક યેાજના કરી મુકેલીજ છે.

---

૧૧ બી તેના ભાગ અને કાર્ય.

સાહિત્ય—તાજા ઉગાડેલા બાજરી, ઘઉં, વાલના છોડ. આગલે દિવસે પલાળી બાધી મુકી ફણગા નીકળેલા હેાય તેવા અનાજ, કઠોળ વગેરે. તથા સૂકા બી.

પ્ર૦ બીના કેટલા ભાગ છે, અને તે કયા કયા ?

ઉ૦ પલાળેલાં બીને ફોલવાથી જણાશે કે પ્રથમ ઉપલુ છોડુ નીકળશે, પછી અંદરથી બે દાળો નીકળશે, અને દાળો વચ્ચે તાતણા જેવો ધોળો પદાર્થ દેખાશે એ ઉપરથી બીના ત્રણ ભાગ છે. ૧ છોડુ, ૨ દાળો, ૩. મુલાંકુર કે બીજાંકુર

જે બીને દાળો નથી તેમા લોટ હોય છે, છતા તેના પણ આ ત્રણ ભાગ કહેવાય છે

પ્ર૦ વનસ્પતિ શાસ્ત્રમા દાળ વાળાં અને લોટ વાળા બીને કયા નામથી ઓળખે છે ?

ઉ૦ જેના બીમાં બે દાળ હોય છે તેને બે દાળી એટલે **દ્વિદળ** કહે છે. અને જેના બીમા દાળ નથી એટલે લોટ છે તેને **એકદળ** અથવા **અદળ** કહે છે.

બે દળ વાળાંને ઉગતી વખતે બે પાંદડાં આવે છે અને એક દળાને એક પાંદડુ—ફણગો નીકળે છે.

પ્ર૦ છોડાનું શુ કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ અંદરની દાળો કે લોટનું રક્ષણ કરવાનુ.

પ્ર૦ દાળ કે લોટનુ શુ કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ નવાં ઝાડ ઉગતી વખતે બીજાંકુર કે મુલાંકુરને પોષી ઝાડ કે છોડ ઉગવામાં મદદ કરવાનું.

પ્ર૦ બીજાકુર કે મુલાંકુરનુ શુ કર્તવ્ય છે ?

ઉ૦ તેમાંથી નવાં ઝાડ કે છોડ ઉગતી વખતે બે ફણગા ફૂટી એક નીચે જમીનમાં મૂળ રૂપે જઇ જમીનમાંથી રસ ચુસી લાવી છોડને આપવાનુ અને બીજો ફણગો જમીન બહાર છોડ રૂપે નીકળી નવાં ઝાડ કે છોડ થવાનું કામ કરેછે.

પ્ર૦ બીજમા અંકુર કઈ જગાએથી ફૂટી બહાર નીકળે છે ?

ઉ૦ દાળ વાળા બીજમાં આ સ્પષ્ટ જણાશે. દાળો પાડતા તળીએ બને દાળોમાં છિદ્રનો અર્ધ અર્ધ ભાગ દેખાશે તેમાં થઇને ફણગો ફૂટી નીકળે છે.

આ છિદ્રનો ઉપયોગ—કાચા બીને પાકું કરવા માટે તેમાં નવો પદાર્થ આ રસ્તે ઉમેરાય છે, અને બી ઉગતાં ફણગો આ રસ્તેથી બહાર નીકળે છે

પ્ર૦ છોડા વાળાં કાચા બીનું પોષણ કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ બોર વાલ વગેરેની કાચી શીંગો ફાડી જોશો તો તેમાં દાણા છોડાને વળગેલા જણાશે. જે જગાએ તે રેસાથી વળગેલા છે તે રેસા મારફત છોડામા થઈ પોષક પદાર્થ બીમા જઇ બી મોટું અને પાકું થતુ જાય છે.

પ્ર૦ બી ઉગતાં તેમાં કેવી ક્રિયા બને છે ?

ઉ૦ બી પાણીથી પલળી તેમાંથી પહેલો એક ફણગો ફૂટી નીચે જાય છે, જે મૂળ કહેવાય છે. અને બીજો ફણગો ઉપર આવે છે જે છોડ કહેવાય છે. પાણીથી બીમાની દાળ ફૂલી તેમાનુ સત્વ અથવા લોટમાનું સત્વ ફણગામા જાય છે, એટલે શરૂઆતમાં બીમાંનો તમામ કસ ફણગા લઇ પોષણ કરે છે. બીમાનુ સત્વ ખૂટી પડે છે ત્યારેજ તે જમીનમાથી નવુ સત્વ લેછે.

પ્ર૦ બીમાં ઉગવાની શક્તિ કયા સુધી રહે છે ?

ઉ૦ કેટલાક બીમાં ચાર પાચ વર્ષ સુધા ઉગવાની શક્તિ રહે છે, ઉદા–અનાજ, કઠોળ વગેરે ચાર પાચ વર્ષ સુધી ઉગી શકે છે

કેટલાક ફળ તેની તેજ સાલે વવાય તો ઉગે છે, નહિ તો પછી ઉગતા નથી.

ઉદા–કેરી, રામફળ, બુદ, કાજુ, જામફળ, લીંબુ વગેરે

રૂદ્રાક્ષ કે જેની કંઠીઓ અને માળાઓ થાય છે તે સો વર્ષ પણ ઉગે છે એમ કહેવાય છે

પ્ર૦ બી કયા રહે છે ?

ઉ૦ કેટલાક ગરમા, કેટલાક રેસામા અને કેટલાંક છાલમા રહેછે

શીંગમાં રહેતાં બી––વાલ, વટાણા, ચોળા, મગ, અડદ, તુવેર વગેરે

ડુંડામા રહેતા બી––બાજરી, જાર, રાતડીઓ વગેરે.

ઉંબીમા રહેતાં બી–ઘઉ, જવ, ડાંગર વગેરે

તાતણામા રહેતાં બી–કપાસ, આકડો, દોડી, વરસાદોડી વગેરે

રસમાં બધાઇ રહેતાં બી–દ્રાક્ષ, નારગી, લીબું વગેરે.

જાડી છાલમાં રહેતાં બી-બદામ, નાળિયેર વગેરે.

ઉપરથી જાડી અને નીચે પાતળી એમ બેવડી છાલમાં રહેતાં બી--ગોટલો.

પ્ર૦ ફળના આકાર કેવા હોય છે ?

ઉ૦ કોઈના ગોળ, કોઈના લબગોળ અને કોઈના બેઠા ગોળ હોય છે.

પ્ર૦ ફળની રચના કેવી છે ?

ઉ૦ ઉપર કોમળ, જરા કઠણ કે વધારે કઠણ છાલ અને અંદર બી

પ્ર૦ કોમળ છાલવાળા કયા ફળ છે ?

ઉ૦ છાલ કોમળ અને અંદર રસવાળા--કેરી, લીંબુ, નારંગી, બોર, રાયણ, ગુંદાં વગેરે.

છાલ કોમળ અને અંદર ગરવાળાં--જામફળ, કેળા, સક્કરટેટી, રીંગણાં, દૂધી વગેરે.

પ્ર૦ થોડી કઠણ છાલવાળાં કયા ફળ છે ?

ઉ૦ દાડમ, સીતાફળ, રામફળ, આમલી વગેરે.

પ્ર૦ ઘણી કઠણ છાલ વાળાં કયાં ફળ છે ?

ઉ૦ ગરવાળા-- કોઠું, બીલું, આલુ, બદામ વગેરે.

રેસા વાળા--નાળિયેર, કપાસના જીંડવા, વગેરે

---

૧૨ પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.

સાહિત્ય--જુદા જુદા આકારના મળી આવે તે એકદળ અને દ્વિદળ વનસ્પતિના પાંદડા.

પ્ર૦ પાંદડાં આપણને શા ઉપયોગમાં આવે છે ?

ઉ૦ ૧ સૃષ્ટિની શેાભામાં પાંદડાં વધારેા કરે છે, તેથી પાંદડાંથી જગત્ આનંદમય લાગે છે.

૨ થાકેલા મગજને આનંદ આપી તેની શીતળતાથી આત્મા પ્રસન્ન થાય છે (લેાકેા બાગમાં હવા ખાવા જાય છે, તે આજ કારણે,) અને તેથી સંતાપ ભૂલી જઇ આનંદ ભેાગવે છે.

૩. એાસડના કામમાં આવે છે. ૪. ખેારાક તરીકે વપરાય છે. દા–ભાજી. સઢ'યા વગેરે ૫ જમવા માટે પતરાળાં પડીઆ વગેરે બનાવવામાં, ૬. જંગલી લેાકેા પાંદડાંથી પેાતાનું શરીર ઢાંકે છે, ૭. ઘરનાં છાજ છાવામાં ૮ હવા શુદ્ધ કરવામાં. વળી માણસ સિવાયના બીજાં પ્રાણીએા ખેારાક તરીકે લે છે, વગેરે ઉપયેાગમાં આવે છે.

પ્ર૦ પાંદડાંની હવા પર શી અસર થાય છે ?

ઉ૦ પ્રાણીએાએ શ્વાસ માર્ગે બહાર કાઢેલેા કાર્બોનિક એસિડ વાયુ, અથવા કહેાવાસડવાથી હવામાંનેા કાર્બોનિક એસિડ વાયુ પાંદડા ચૂસી લઇ હવાને શુદ્ધ બનાવે છે, અને તેને બદલે પ્રાણીએાને જરૂરનેા એાક્સિજન વાયુ પેાતામાંથી બહાર કાઢે છે જેથી પ્રાણી અને વનસ્પતિની ક્રિયા એક બીજાથી ભિન્ન હેાવાથી દરેકને જરૂરી શુદ્ધ હવા લેવાને હરકત પડતી નથી.

૨ પાંદડાંમાં કાર્બોનિક એસિડ વાયુનું સૂર્યની ગરમીથી પૃથક્કરણ થાય છે, એટલે કાર્બોન અને એાક્સિજન બે તત્વેા જુદાં પડી કાર્બોન પાંદડામાં ખેારાક તરીકે રહે છે, અને એાક્સિજન-પ્રાણવાયુ બહાર નાકળી જાય છે.

પ્ર૦ પાંદડાની અંદર રસાયનિક કઇ કઇ ક્રિયાએા ચાલે છે ?

ઉ૦ પદાર્થો ઉપર ગરમીનું જે કાર્ય થાય તેને રસાયનિક કાર્ય કહે છે. પાંદડાંમાં સૂર્યની ગરમી રસાયનિક કાર્ય કરે છે, તે કાર્ય.

૧. કાર્બોનિક એસિડ વાયુમાંથી ઓક્સિજન અને કાર્બોનને
જુદા કરે છે

૨ ઓક્સિજનને પોતામાંથી બહાર કાઢે છે.

૩. કાર્બોનને પોતામાં રાખી મૂળીઆમાથી આવેલું રસ રૂપે પાણી મળી સૂર્યની ગરમીથી ઝાડને માટે જોઇતો ખોરાક તૈયાર થાય છે જે ખાઈ ઝાડ વધે છે.

પ્ર૦ ઝાડને વધવામા પાદડાં શી મદદ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ મૂળીઆ જેમ ઝાડનુ મોઢુ છે, તેમજ પાંદડા પણ મોઢુ છે એટલે મોઢા તરીકે ફરજ બજાવી હવામાનો રહેલો ખોરાક પાદડાનાં છિદ્રો-મો વાટે ચૂસી લે છે.

૨. રસોડામાં માણસના તમામ ખોરાક જેમ તૈયાર થાય છે, તેમ ઝાડના ઉપયોગી તમામ ખોરાક પાદડામા તૈયાર થાય છે, તેથી પાદડા ઝાડનુ રસોડુ ગણાય છે.

૩ પ્રાણીના ખોરાક જેમ જઠરમા પચી લોહી બને છે, તેમજ ઝાડનો ખોરાક પાદડામાં પચી ઝાડનો ઉપયોગી રસ બની વહે છે તેથી તે ઝાડનું પાંદડાં જઠર કહેવાય છે.

૪. ગુદા પ્રાણીનુ જેમ નિરૂપયોગી થયેલો મળ ત્યાગ કરવાનુ સ્થળ છે તેમ પાદડ ઝાડનો નકામો થયેલો ખોરાક બહાર કાઢી નાખવાનુ-મળ ત્યાગ અંગ છે

૫ ફેફસા પ્રાણીને શ્વાસોશ્વાસની ક્રિયાનુ જેમ અંગ છે, તેમ પાદડાં ઝાડનુ શ્વાસોશ્વાસના ક્રિયાનુ અંગ એટલે પાદડાં ઝાડના ફેફસા છે

૬ પ્રાણીના અંગમા જેમ લોહી ફરવાની નસો છે, તેમ પાંદડાંમા પણ નસો હોવાથો તેમા થઈ આખા ઝાડમાં રસ ફરી શકે છે.

પ્ર૦ પાંદડાંમાં નસો કેવી રીતે રહેલી છે ?

ઉ૦ કેટલાક પાદડાંમા સમાન્તર-એક બીજી નસથી સરખે અંતરે આખા પાદડાંમાં નસો રહેલી હોય છે દા-એક દળ વનસ્પતિનાં એટલે જાર, બાજરીનાં પાંદડાંની નસો આખા પાંદડામા ઉભી અને ધોરી નસ સાથે સરખે અંતરે હોય છે.

કેટલાક પાદડામાં જાળીદાર નસો હોય છે, દા૦ દ્વિદળ વનસ્પતિના પાદડા-વડ, પીપળો વગેરેમા સરખે અંતરે નહોના જાળીદાર ગુચ્છળા પાદડામા નસોનાં દેખાય છે, એક દળ વનસ્પતિનાં પાદડા સીધા ફાટે છે તે સમાન્તર નસોના કારણે; અને દ્વિદળ વનસ્પતિના પાંદડા સીધા ફાટતા નથી, તે જાળીદાર નસોના કારણે આ બને પ્રકારની નસોમા રસ ફરવાનુ કાર્ય થાય છે.

પ્ર૦ પાદડાનો રગ કેમ લીલો હોય છે ?

ઉ૦ પાદડાની નસો સાથે પાતળુ પડ હોય છે, તે પડની નીચે કણુ ભરેલી કોથળીઓ હોય છે, તે કણુ સૂર્યના તાપે અને પ્રકાશે લીલા થાય છે, તેથી પાદડું લીલુ થાય છે

પ્ર૦ અંધારામા રહેલા ઝાડ-છોડ પીળા રંગના ફીક્કા કેમ દેખાય છે ?

ઉ૦ કોથળીઓમાંના કણુ ઉપર સૂર્યનો પ્રકાશ પડતો નથી તેથી કણુ લીલા થતા નથી તેથી પાદડાં લીલાં ન થતા ફીક્કા પીળા રહે છે. વળી પાંદડાની ઉપલી બાજુ નીચલી બાજુ કરતા વધારે લીલી રહે છે તેનુ કારણુ પણુ ઉપલા ભાગને સૂર્યનો પ્રકાશ જેટલો સ્પષ્ટ મળે છે તેટલો નીચલા ભાગને મળતો નથી, તેથી ઉપલા ભાગ જેટલો નીચલો ભાગ લીલો દેખાતો નથી.

પ્ર૦ પુષ્કળ તાપમા રહેલાં પાંદડાંને પણ હાથ અડકતાં તે ઠંડાં કેમ લાગે છે ?

ઉ૦ આપણા શરીરમાના લોહીમાથી નકામો થયેલો ભાગ પરસેવા રૂપે જેમ બહાર નીકળી જાય છે, તેમ પાદડાંમાથી નકામો થયેલો પાણીનો ભાગ નિરંતર બહાર નીકળતો જાય છે તેથી સખ્ત ગરમીમા પણ પાદડાં અને ઝાડની નજીકની હવા ઠંડી લાગે છે.

---

૧૩ ચા અને કાફી.

સાહિત્ય—મળી શકે તો ચા અને કાફીના છોડ, સૂકી ચા, બુંદ, શેકેલા બૂંદનો ભૂકો, ચાહાની, ખાંડ, દૂધ અને પાણી

પ્ર૦ ચા એ શુ છે ? અને તે કેવી રીતે બને છે ?

ઉ૦ ચા વનસ્પતિના પાદડા છે. ચા પાણીપોચી જમીનમા સારી થતી નથી, તેને કઠણ જમીન અને વરસાદ વધારે જોઇએ છીએ, તેના છોડના મૂળ પાસે પાણી ભરાઈ ન રહે માટે ઢાળ પડતી જમીન જોઇએ છે. ચાનાં પાંદડા લાંબાં, સાંકડાં, અણીદાર, અને કિનારીએ કાંગરી વાળાં હોય છે તેનો રંગ ઘણો લીલો હોય છે. છોડ ઉપરથી ત્રણ વર્ષ પછી વર્ષમાં ત્રણ વખત પાદડાં ઉતારી લઈ, તડકે સૂકવી પછી તાવડામાં તાપ ઉપર તપાવે છે, એટલે કાળા થાય છે. સૂકવતી વખત મસળી ઝીણી કરે છે એટલે વાપરવા લાયક ચા થાય છે.

પ્ર૦ ચા કેટલી જાતની થાય છે ?

ઉ૦ બે જાતની. આપણે વાપરીએ છીએ તે, અને ડાભીઓ (ડાભ જેવી) ચા.

પ્ર૦ ચા કયા દેશમાં થાય છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાન, ચીન, તિબેટ, હિમાલય વગેરે દેશોમાં ચા થાયછે. પ્રથમ ચાની ઉત્પત્તિ ચીનમાં થઇ, ત્યા લોકો વારંવાર પાણીની જગાએ મોળી અને દૂધ વગરની ચા પીએ છે.

પ્ર૦ ચા બનાવવાની રીત કહો ?

ઉ૦ ચાદાનીમાં પાણી સારી પેઠે ઉકાળી મળણીમા સૂકી ચા નાખી તેના ઉપર ગરમ પાણી રેડી, તેમાં દૂધ ખાંડ નાખી થોડીવાર ઢાકી પછી ઉઘાડે, એટલે પીવાલાયક ચા થશે.

પ્ર૦ ચાના ગુણુ બોલો ?

ઉ૦ ચાથી ઉઘ ઓછી આવે છે, તેમજ જઠરાને મદ પાડે છે તેથી ખોરાક ઓછો ખવાય છે માટે ચા ફાયદાકારક નથી, પણ નુકસાન કર્તા છે. શરીર તાવ વગેરે બિમારીથી નરમ થયુ હોય ત્યારે માત્ર થોડો વખત જાગ્રતી આપે છે, જેમ ગરમ પાણીથી નાહાવાથી જાગ્રતી આવે છે તેમ તેથી વ્યસન તરીકે ચા પીવાની ટેવ કોઇ પણ રીતે સારી થતી, પણ પ્રસગોપાત પીવા હરકત નથી શોખની ખાતર પણ તેનુ વ્યસન પડવા દેવું યોગ્ય નથી

પ્ર૦ કાફી શી રીતે બને છે ?

ઉ૦ કાફી એ પાંદડા નથી, પણ છોડનાં બીજ છે. કાફીના છોડ ઉપર ધોળાં ફૂલ થાય છે. એ ફૂલમાથી ફળ થાય છે તેને બૂંદ કહે છે, સૂકાયા પછી તે બૂંદ છોડ ઉપરથી ખખેરી લઇ, તડકે સૂકવી ભરડી છોતરાં કાઢી નાંખે છે, એટલે ચોકખા બુદ છુટા પડે છે. એ કાચા બૂંદને ધીમા સેકવાથી સ્વાદ અને વાસ આવે છે પછી તેને દળી ભૂકો કરે છે તે કાફી કહેવાય છે.

કાચા દાણા તે બૂંદ કહેવાય છે, અને તેને શેકીને દળી લોટ બનાવેલી કાફી કહેવાય છે

પ્ર૦ પીવા માટે કાફી બનાવવાની રીત કહો ?

ઉ૦ ચાની પેઠેજ કાફી પણ બનાવાય છે. એટલે ઉકળતુ પાણી ગળણીમા કાફી ઉપર રેડી દૂધ ખાંડ નાખી થોડીવાર ઢાકવાથી કાફી તૈયાર થાય છે

પ્ર૦ કાફીના ગુણ કહો ?

ઉ૦ ચાના કરતા કાફી ઉત્તમ છે કાફીથી શરીરમા જામતી આવે છે, ઉંઘ આળસ ઓછી થાય છે, શરીરમા કૈાવત આપે છે, પાચન ક્રિયાને મદદ કરે છે, તેમજ માદા માણસને પણ ફાયદો કરે છે, વળી તાવને તે અટકાવે છે એમ કહેવાય છે. તેથી કાફી ફાયદાકારક છે.

---

૧૪ રૂ અને કપાસનો છોડ.

સાહિત્ય—કપાસનો લીલો, ફૂલ, ફળ વાળો છોડ, અથવા ન મળે તો કપાસ.

પ્ર૦ કપાસનુ વાવેતર કરવાની રીત કહો ?

ઉ૦ જેઠ મહિનામા સારો વરસાદ થયા પછી કાળી કે ગોરાડુ જમીનમા હાથ હાથને છેટે એટલે બે ચાસ પડયા મુકી ત્રીજા ચાસમા વીઘે ચારથી પાચ શેર સુધી કપાસીઆ વાવે છે, ચોમાસામા છોડ વધી ન જાય માટે વચ્ચેના બે ચાસમાં કોદરા, ચીણો, ડાંગેર વગેરે અનાજ નાખે છે, ચોમાસામા વારવાર તેને નીદી કરબડીઓ દઇ નકમુ ધાસ જમીનનો કસ ચૂસી ન ખાય માટે સાફ કરતા

રહે છે. કપાસ જેમ ખેડાય તેમ સારો થાય છે. શિયાળામાં એટલે વાવ્યા પછી પાચ છ માસે તેને પીળા ફૂલ આવી જીંડવાં બેસવા માડે છે જીડવા બેઠા પછી એકાદ માસે પાકી લાલ થઇ તે ફાટી કપાસ દેખાય છે, એટલે તેને વીણી લેછે

પ્ર૦ કપાસના વાવેતરને કઇ જાતનુ ખાતર માફક આવે છે ?

ઉ૦ ઢોરનુ ખાતર, હાડકાનુ ખાતર, કોયલાનો ભૂકો, રાખાડી, ચુનો, સુરોખાર વગેરે.

પ્ર૦ કપાસની જાતો ગણાવો ?

ઉ૦ કાનમી, તળપદો, નરમો, વાગડીઓ, અમેરિકન, ઇજી-પશિયન વગેરે

આપણા દેશમાં કાનમી કપાસ ઉત્તમ ગણાય છે.

પ્ર૦ કપાસના વાવેતરને કેવા હવા પાણી જોઇએ છે ? અને તે કયા દેશમાં થાય છે ?

ઉ૦ કપાસ ગરમ દેશોમા સારો થાય છે, તેથી હિદુસ્તાનમા મુખ્યત્વે ગુજરાત, કર્ણાટક, ખાનદેશ, વરાડ, કાઠિયાવાડ, મધ્ય પ્રાતોમા તથા ચીન, અમેરિકા, મિસર વગેરે દેશોમા થાય છે

પ્ર૦ કપાસના છોડના મુખ્ય અગો કયા કયા છે ?

ઉ૦ મૂળીઆ, થડ, ડાળા ડાળીઓ, પાદડાં, ફૂલ, જીડવા વગેરે.

પ્ર૦ કપાસના છોડ કેવડા થાય છે ?

ઉ૦ વધારેમા વધારે છાતીપુર અથવા માથાપુર

પ્ર૦ પાંદડાનો આકાર કેવો છે ?

ઉ૦ લગભગ એરંડા--દીવેલાના પાન જેવો. દીવેલાનાં પાન મોટાં અને કપાસનાં નાના. તેના પાદડાના પાંચ ભાગ થયેલા હોય છે

પ્ર૦ કપાસના ફૂલની રચના કેવી છે ?

ઉ૦ પીળા, લાલ કે ધેાળા રંગના પાંચ પાંખડીઓવાળાં તેનાં ફૂલ હેાય છે, અને તે પાંખડીઓ તળીએથી જોડાયલી હેાય છે આ ફૂલમાં પુંકેસર હેાય છે, તે જોડાઇ જઇ નળી જેવેા આકાર વચ્ચે થાય છે, તેની મધ્યે સ્ત્રીકેસર હેાય છે. એ સ્ત્રીકેસરના તળીઆના બીજાશયમાં કપાસીયા બંધાય છે અને તેની આસપાસ ફળ તરીકે જીંડવું બને છે.

પ્ર૦ કપાસના જીંડવાની રચના કેવી હેાય છે ?

ઉ૦ તે સેાપારી જેવા લંબ ગેાળ અને કાચા હેાય ત્યારે લીલા રંગના હેાય છે, તેમાં ત્રણ ચાર ફાટ હેાય છે. જીંડવાં પાકે છે, ત્યારે લાલ થાય છે, અને ફાટેા ચીરાઇ જુદી પડે છે, એટલે કપાસ બહાર નીકળે છે. કપાસ જીંડવામાંથી કાઢી લેતા ખાલી ખેાખાને કાલું કહે છે.

પ્ર૦ કપાસમાંથી રૂ કેવી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ હાથના ચરખાથી કે જીનમાં પીલીને. મણ કપાસમાંથી બાર તેર શેર રૂ નીકળે છે, અને બાકીના કપાસીઆ નીકળે છે, અને મણ સૂકા સકેલામાંથી આશરે ૨૭–૨૮ શેર કપાસ નીકળે છે.

પ્ર૦ કપાસના છેાડનું ઉપનામ શું છે ?

ઉ૦ જગત્ ઢાંકણી કે વણુરાજ કહેવાય છે. કારણ કે જગત્‌ના લેાકેાના શરીરનું તે ઢાંકણુ છે, અને તે વેપારનેા રાજા છે એટલે મેાટેા વેપાર ચાલે છે માટે તેને વણુરાજ કહે છે.

પ્ર૦ કપાસના અંગેાનેા ઉપયેાગ ગણાવેા ?

ઉ૦ મૂળીઆ દવામાં—તાવમાં ઉકાળી પીવાથી મટે છે. વળી તેમાંથી રેસા કાઢી દેારડાં વણાય છે

સાંઠીઓ—પાંજરાં વગેરે ગુંથવામાં અને બળતણ તરીકે વા૦

પરેવામાં કે છાપરાં છાવામાં વપરાય છે.

પાંદડાં—ઢોરને ખવરાવમા વપરાય છે.

કાલાં—ઢોરને કાચાં કે બાફીને ખવરાવામા અને બાળવામાં

કપાસીઆ—ઘી વધારવા માટે ઢોરને ખવરાવામા, કે સંચામા પીલી તેલ કાઢવામાં, કપાસીઆનુ તેલ ઘીની જગાએ અને તેલની જગાએ સારી રીતે વપરાય છે, અને ખેાળનેા સાબુ બને છે તેમજ ખાતર તરીકે વપરાય છે કે ઢોરને ખવરાવાય છે.

રૂ—કાંતીને તરેહવાર જાતના લૂગડાં વણાય છે, કે દેારડા, પાટીઓ વણાય છે અથવા ગાદલાં, ગેાદડા તકીઆ વગેરેમા ભરાય છે

પ્ર૦ કપાસ દિવસના કયા ભાગમા શા કારણે વીણાય છે ?

ઉ૦ સવારે. કારણ કે તે વખતે ઝાકળ પડેલુ હેાય તેથી સુકી પાંદડી કપાસને ચેાટતી નથી એટલે માલ સાફ આવે છે

પ્ર૦ રૂના ભાવનુ પ્રમાણ શેના ઉપર છે ?

ઉ૦ તારની લંબાઇ, નરમાશ અને સફેદી ઉપર છે

પ્ર૦ રૂનાં કપડાં શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ હાથની શાળેાથી, અથવા મીલેામા વણવાથી થાય છે.

૧૫–માછલી.

સાહિત્ય—બની શકે તેા પ્રત્યક્ષ માછલી અથવા તેના અભાવે તેનુ ચિત્ર.

પ્ર૦ માછલી કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરેાડવાળું જળચર વર્ગનુ પ્રાણી છે.

પ્ર૦ માછલીના શરીરનાં મુખ્ય અંગ કયાં છે ?

ઉ૦ બે આંખ, શરીર વચ્ચેથી જાડુ અને આગળ પછળથી

પાતળું-પાણીમાં સહેલાઇથી તરી શકે માટે, શરીર ઉપર ચામડી અને વાળને બદલે ભીંગડાં, પાંચ હલેસા બે આગળ છાતીએ, બે પેટે, અને એક પીઠે, પૂછડીએ વહાણના સુકાન જેવું સુકાન, શ્વાસ લેવાની ફેફસાને બદલે ઝાલરમાં રહેલી કોથળીઓ, મોંમાં ધારવાળા અણીદાર અને ગળા તરફ વળેલા દાંત, વળી પાણીમાં હરવા ફરવાનુ હોવાથી તેનુ શરીર લીસુ હોય છે

પ્ર૦ માછના શ્વાસ કેવી રીતે લે છે ?

ઉ૦ ભૂચર અને ખેચર પ્રાણીઓ ખુલ્લી હવાનો શ્વાસ ફેફસામા લે છે પણ જળચર પ્રાણીઓના શ્વાસોશ્વાસની ક્રિયા તેથી વિરૂદ્ધ છે માછલા વગેરે જળચર પ્રાણીઓ પાણીમાં ઓગળેલા વાયુનો ફેફસાંને બદલે તેને ગળા નીચે કોથળીઓ છે તેમાં શ્વાસ લે છે.

આ પ્રાણીઓ મોમા પાણી ભરી તેને ઝાલર-કોથળીઓમાં લઇ જાય છે તેમાથી પાણીમા ઓગળેલી હવા લઇ બાકીનુ પાણી કાઢી નાંખે છે. પાણીમા હવા થોડી ઓગળેલી છતાં તેને વધારે હવાની જરૂર નહિ હોવાથી તેટલી થોડી હવાથી તેના જીવનને હરકત પડતી નથી.

પ્ર૦ માછના જમીનપરની હવા લે તો શી હરકત આવે ?

ઉ૦ જળચર વર્ગના તમામ પ્રાણીને જમીનપરની હવા માફક આવતી નથી તેનાથી તે મરી જાય છે માટે પાણીમાથી જો આ પ્રાણીઓને બહાર કાઢવામા આવે તો થોડીવારમાં મરી જાય છે

પ્ર૦ માછલાં પાણીમાં કેમ તરી શકે છે ?

ઉ૦ તેના શરીરનુ વજન તેટલા ભાગના પાણીના વજન જેટલુ છે, તેથી તેમજ તેના શરીરનાં અંગોમાં વહાણના જેવાં હલેસા તથા સુકાન હોવાથી તે પાણીમાં તરી શકે છે.

પ્ર૦ માછલીને દાંતનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ તેના દાંત અંદરની બાજુએ વળેલા અને ધારવાળા અણીદાર હોવાથી પકડેલો ભક્ષ તે છોડી શકતું નથી. તે દાંત તેને ચાવવામાં કામ લાગતા નથી માત્ર ભક્ષ પકડવામાજ કામ લાગે છે.

પ્ર૦ માછલાંને થોડી હવાની જરૂર કેમ પડે છે ?

ઉ૦ જળચર વર્ગના તમામ પ્રાણીને પાણીમાં રહેવાનુ હોવાથી ઇશ્વરે તેમનુ લોહી ઠંડુ બનાવ્યું છે, અને ઠંડા લોહીવાળાને હવા થોડી જોઇએ છે. જે પ્રાણીઓનુ લોહી ગરમ છે, તેમની અંદરની ગરમી કાયમ રાખવાને વધારે હવાની જરૂર પડે છે પૃથ્વી ઉપરના અને આકાશમાં ચાલનારા પ્રાણીઓનુ લોહી ગરમ હોવાથી તેમને વધારે હવાની જરૂર પડે છે.

પ્ર૦ માછલા અને તેની જાતના જળચર પ્રાણીઓ આપણુને શો ફાયદો કરે છે ?

ઉ૦ પાણીમાના કોહોવાતા, ગધાતા પદાર્થો વગેરે ખાઇ જઇ પાણીને શુદ્ધ રાખે છે, જે શુદ્ધ પાણીથી આપણી તંદુરસ્તીને હાનિ થતી નથી

પ્ર૦ માછલીને પૂંછડી આગળ જે સુકાન-પંખો છે તે ન હોત તો તેને શુ અડચણ આવત ?

ઉ૦ સુકાન જેમ વહાણની દિશા બદલવાને ઉપયોગી છે, તેમ માછલીને તે સુકાન મરજી માફક જવા ઉપયોગી છે. જો તેને તે પંખો ન હોત તો મરજી માફક દિશામાં તે પાણીમા જઇ શકત નહિ.

પ્ર૦ પાણીમાં હવા ઓગળેલી છે તેથી તેમાં માછલાં જીવી શકે છે એની વિશેષ સાબિતિ શી ?

ઉ૦ પાણીને ઉકળીને પાણીમાંની હવા કાઢી નાંખી તે પાણીને

બહારની હવાનો સ્પર્શ ન થાય એ પ્રમાણે સીસામાં ભરી લઇ ઠંડું થયા પછી તેમાં માછલું મૂકશો તો તે મરી જશે, એ ઉપરથી પાણીમા હવા ઓગળેલી છે, અને તે લઇને તે જીવી શકે છે એમ સાબિત થાય છે.

પ્ર૦ માછલાંની આંખ કેવી છે ?

ઉ૦ આપણી આખ કરતા તેની આંખો મોટી, વળી તેને પાણીમા પણ મોચવાની હોતી નથી, તેમજ તેને પાણીમા રહેવાનુ હોવાથી તેમાથી પાણી નીકળતુ નથી પણ પાણીથી તે ભીની રહે છે.

પ્ર૦ માછલાંનો ખોરાક શો છે ?

ઉ૦ બીજાં માછલા, જીવડા, કીડા, અને ગંધાતા કે કોહોવાતા પદાર્થ

પ્ર૦ નવાં માછલાની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ માછલી ઘણા ઈંડા મુકે છે, તે ઉપર તરી આવી સૂર્યના તાપથી સેવાઇ તેમાંથી નવા માછલા ઉત્પન્ન થાય છે.

૧૬–સાપ.

સાહિત્ય—સાપનુ ચિત્ર, કાચળી

પ્ર૦ સાપ કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરોડ વાળુ, પેટે ચાલનારા વર્ગનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ પેટે ચાલનારાં બીજાં કયાં પ્રાણી છે ?

ઉ૦ મગર, કાચબા, ગરોળી, સરપ બામણી, દેડકાં વિગેરે.

પ્ર૦ સાપની કેટલી જાતો છે ? અને તે કઇ કઇ ?

ઉ૦ ત્રણ, ૧ સાપ, ૨ નાગ, ૩ ચાકળ.

પ્ર૦ સાપ અને નાગમાં ફેર શો ?

ઉ૦ સાપને ફેણુ હોતી નથી, અને નાગને ફેણુ હોય. છે.

પ્ર૦ સાપ અને ચાકળમાં ફેર શો ?

ઉ૦ સાપ ઉપર ઘણુ કરીને માછલાની પેઠે ભીંગડા હોય છે; અને ચાકળના શરીર ઉપર ભીંગડા હોતાં નથી, સાપની ચામડી ઉપર ભીંગડા હોય છે, તે તે કાચળી ઉતારે છે ત્યારે કાચળી ઉપરથી આપણે જોઇ શકીએ છીએ.

પ્ર૦ સાપ પગ વગર શી રીતે ચાલી શકે છે ?

ઉ૦ તેની કરોડમા છૂટાં છૂટા હાડકા અને ઘણી પાસળીઓ હોય છે તેથી કરોડ વધારે નરમ રહે છે, અને તેની પાસળીઓ આપણી પેઠે છાતીના હાડકાને વળગેલી નથી હોતી, પણ પેટપરની ચામડીને વળગેલી હોય છે, તે પાસળીઓ ઉપર માસના મજબુત લોચા સંકોચી તથા વિસ્તારી શકાય તેવા હોવાથી ઝડપથી ચાલી શકે છે, અને કરોડમા ઘણા સાંધા હોવાથી તે મરજી પ્રમાણે વળી શકે છે

પ્ર૦ ઝેરી સાપ અને ઝેર વગરનો સાપ શાથી ઓળખાય ?

ઉ૦ ઝેરી સાપનુ માથું પહોળુ, અને ઝેર વિનાના સાપનુ માથું સાકડુ હોય છે

પ્ર૦ સાપનુ ઝેર કયા અવયવમાથી કેવી રીતે આવે છે ?

ઉ૦ ઝેરી સાપના જડબામા ઝેરની કોથળી હોય છે, એ કોથળીમાથી એક નળી એક પોલા દાંતમાં ઉતરે છે, અને તે દાંતની અણી સુધી પહોંચે છે તેનો એ પોલો દાંત તાળવા તરફ વળેલો રહે છે. જ્યારે સાપ કરડે છે ત્યારે તે દાંત સીધો થઇ જડબાં ભીડાય એટલે ઝેરની કોથળી નીચોવાઇ દાંતની મારફત ડંખમાં ઝેર ઉતરે છે તેથી ઝેર ચઢે છે.

સાપનુ ઝેર ન ચઢે માટે વાદી લોકો આ દાંત પાડી નાંખે છે, અને ઝેરની કોથળી કાઢી લે છે તેથી તે સાપ કરડવા છતાં પણુ તેનું ઝેર ચઢતું નથી.

આ ઝેરી કોથળી તે મોહોરો કહેવાય છે, તેનાથી સાપનુ ઝેર ઉતરે છે.

પ્ર૦ સાપનું ઝેર ઉતારવાના ઉપાય કહો ?

ઉ૦ ડખને ઉપરે પાસે દોરી તાણી બાધી ડખને ચીરી નીચલી બાજુએ પાટો બાધવો, અને બ્લીચિંગ પાઉડર કે કોડીની દવા ચોપડવી, અથવા મંત્રોપચાર જાણુનાર પાસે ઉતરાવવો.

પ્ર૦ ફેણુ કયા સાપને હોય છે ?

ઉ૦ તમામ જાતના ઝેરી સાપને ફેણુ હોય એવો કાંઇ નિયમ નથી, ચીતળ, કોઠ વગેરે સાપની ઝેરી જાત છે છતાં તેને ફેણુ હોતી નથી

પ્ર૦ ચીતળ અને કોઠ શી રીતે ઓળખાય ?

ઉ૦ ચીતળ લાલાશ પડતા કાળા રંગની, અને કોઠ કાળાશ પડતા ભુરા રંગની હાથેક લાંબો હોય છે.

પ્ર૦ ઝેર વિનાના સાપ કેવા હોય છે ?

ઉ૦ ઘાટ અને જાતનો સરખો પણુ ઝેર વિનાના સાપના જડબામાં ઝેરી કોથળી અને પોલો દાંત હોતો નથી. તેમજ આ સાપમા કેટલાક ઘણુા લાંબા અને જાડા હોય છે જેને ધામણુ નામથી ઓળખાય છે, તેમજ અજગર પણુ ઝેરી નથી

દક્ષિણુ હિંદુસ્તાનમાં ઘેટાં બકરાં આખાં ગળી જાય તેવા મોટા અજગર થાય છે.

પાણીમાં રહેનારા સાપ ઝેરી નથી.

પ્ર૦ સાપ ખોરાક શી રીતે ખાય છે ?

ઉ૦ તેની જીભ સ્વાદ લેવા માટે ઉપયોગી નથી, પણ સ્પર્શ કરવા માટે ઉપયોગી છે, કારણ કે સાપ ખોરાકને ચાવ્યા વગર આખોને આખો ગળી જાય છે.

નાના સાપ પોતાના કરતા નાનાં પ્રાણી ઉદર, દેડકાં, કીડા તેનાથી નાના સાપ વગેરેને ગળી જાય છે, અને મોટા સાપ નાના સાપ, ઉંદર, દેડકાં તથા મોટાં પ્રાણીઓને પણ ગળી જાય છે ગળેલો ખોરાક તેને ઘણા દિવસ સુધી ચાલે છે તેથી તેને મોટો ભક્ષ મળે તો વારવાર ભક્ષ કરવાની જરૂર પડતી નથી. મોટો ભક્ષ મળે તો ૩૫-૪૦ દિવસ સુધી તેને ચાલે છે

પ્ર૦ સાપની ચાલવાની ગતિ કેવી છે ?

ઉ૦ તે ઉતાવળે દોડી શકે છે, ઝાડો ઉપર ચઢી શકે છે, ડાળીઓ ઉપર કુદી શકે છે અને પાણીમા તરી શકે છે

પ્ર૦ સાપનુ મોઢું દેખીતુ નાનુ હોય છે, છતા મોટો ખોરાક શા રીતે ગળી શકે છે ?

ઉ૦ તેનાં જડબાના હાડકા વળગેલા નથી પણ છુટા હોવાથી પહોળા થઇ શકે છે, અને ચામડી પણ પાતળી થઈ પહોળી થઇ શકે છે તેથી મોઢું પહોળુ થવાથી મોટો ભક્ષ પણ ગળી જાય છે

પ્ર૦ સાપ કઇ કઇ જગાએ રહે છે ?

ઉ૦ દરમા, જમીન ઉપર, ઝાડ ઉપર, મીઠા કે ખારા પાણીમાં ઇત્યાદિ.

પ્ર૦ નવા સાપની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ સાપ ૧૦થી ૮૦ સુધી ઇંડાં મુકે છે તેમા કેટલાક સાપના ઇંડા ઝાકળ કે સૂર્યની ગરમીથી સેવાઇ બચ્ચા નીકળે છે, કેટલાક

ઇંડાંને પોતે સેવે છે અને કેટલાકને ઈંડાં શરીરમા સેવાઇ બચ્ચાંજ જન્મે છે.

૧૭—દેડકાં.

સાહિત્ય— દેડકું અથવા ચિત્ર.

પ્ર૦ દેડકું કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરોડવાળું, પેટે ચાલનાર, ઉભયચર એટલે જમીન ઉપર અને પાણીમા રહેનારૂ પ્રાણી છે

પ્ર૦ દેડકાના શરીરના મુખ્ય અવયવ કયા કયા છે ?

ઉ૦ મો, મોમાં લાબી અને ચીકણા પદાર્થવાળી જીભ, ઉપલા જડબામા દાંત, ચાર પગ પૈકી આગલા બે ટૂંકા અને પાછલા બે લાબા, આગલે પગે ચચાર આગળા અને પાછલે પગે પાચ પાચ આગળા, માથું મોટુ, આખો બે શરીરના પ્રમાણમા મોટી, પેટ ચપટુ પહોળું અને બેડોળ, ગરદન અને ડોક મળી ગયેલી, તેની ચામડી વાળ અને ભીગડા વિનાની છિદ્રાળુ અને નરમ હોય છે

પ્ર૦ દેડકાં વધારે શાથી કૂદી શકે છે ।

ઉ૦ દેડકાના શરીરમા આપણી પેઠે પાંસળીઓ નથી, પણ બરડા સાથે સધાયલા કેટલાક હાડકા છે તેથી તેમજ તેના પાછલા પગ લાબા હોવાથી તે વધારે કૂદી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાં પાણીમા શાથી રહી શકે છે ?

ઉ૦ તેનુ લોહી ઠડુ છે તેથી. કારણ કે ઠંડા લોહીવાળા તમામ પ્રાણીઓ પાણીમાં રહે છે, અને તેવા પ્રાણીઓને બહારની હવાનો બહુ શ્વાસ લેવાની જરૂર પડતી નથી હવા એ લોહીને ગરમ કરવામા ઉપયોગી છે. જે દેડકાં જમીન પર રહે છે. તે પણ ઘણું

કરીને ભીની જગામાં પડી રહે છે. કારણુ કે ઠંડા લોહી વાળાં પ્રાણીથી ગરમીમા રહી શકાતુ નથી

પ્ર૦ દેડકાની શ્વાસ લેવાની પદ્ધતિ કેવી હોય છે ?

ઉ૦ શરૂઆતની અવસ્થામા તેમને ઝાલર-કોથળીઓ હોય છે, તેમા તે પાણી ભરી પાણીમા ઓગળેલી હવા લે છે, જ્યારે તે મોટુ થય છે ત્યારે તે કોથળીઓ જતી રહે છે, અને ફેફસાં આવે છે તે વખને તે બહારની હવ નો દમ લે છે

વળી તે આપણો પેઠે મો વાટે શ્વાસ ન લેતાં નસકોરાં વાટે શ્વાસ લઈ મોમા લાવી ફેફસામા લઈ જાય છે દેડકા જ્યારે પાણીમાં રહે છે ત્યરે તેમની ચામડી છિદ્રાળુ હોવાથા તે છિદ્રો દ્વારા પાણીમા ઓગળી હવા તેના ફેફમામા જવાથી તે ઘણુ વખત સુધી પાણીની અદર રહી શકે છે

પ્ર૦ દેડકાનો ખેરાક શો છે અને તે કેવી રીતે પકડે છે ?

ઉ૦ શરૂઆતની અવસ્થામા શેવાળ, લીલ વગેરે અને મોટપણે જીવડાં વગેરેનો ખોરાક છે.

દેડકા જીવડા ઉપર પોતાની લાબી જીભ જે ચીકાશવાળી હોય છે, તે તેના ઉપર નાખે છે એટલે જીવડુ ચોટી જાય છે. પછી મોઢામા ખેંચી જાય છે તેને ડોક નથી પણ માથુ ગરદન સાથે જોડાયેલુ અને મોટુ છે તેથી તેના સાધા છુટા થાય છે તેથી મોઢું પહોળુ થાય છે તેથી અને નીચલા જડબામા દાંત નહોવાથી ખોરાક આખોને આખો ગળી જાય છે.

પ્ર૦ દેડકું અને સાપ કઇ બાબતમાં મળતા આવે છે ?

ઉ૦ કાંચળી ઉતારવામાં. બને પોતાના શરીરની જુની ચામડીને કંઢી નાંખે છે..

પ્ર૦ દેડકાં અને માછલાં કઇ બાબતમા મળતાં આવે છે ?

ઉ૦ બંનેની શ્વાસ લેવાની પદ્ધતિ એક જાતની છે, બંનેનુ લોહી ઠંડું છે, અને લોહી ઠંડું હોવાથી બને પણીમાં રહી શકે છે.

પ્ર૦ દેડકાનું મોઢું વધારે વાર ઉઘાડુ રાખ્યુ હોય તો શું થાય ?

ઉ૦ ગુંગળાઇને મરી જાય

પ્ર૦ દેડકાં કુદી શકે છે, અને પાણીમા તરી શકે છે તેશાથી ?

ઉ૦ પાછલા લાબા પગ પાસળીઓનો અભાવ અને જાધના લોચા.

પાછલા પગનાં આંગળા ચામડી સાથે જોડાયેલા હોય છે તેથી તેમાં થઇ પાણી જઇ શકાતુ નથી તેથી તે પાણીમા તરી શકે છે

પ્ર૦ દેડકા આપણને શુ ઉપયોગી છે ?

ઉ૦ પાણીમાથી કોહેતા પદાર્થો, જીવડા વગેરે ખાઇ જઇ પાણી સ્વચ્છ રાખે છે.

પ્ર૦ દેડકાના શરીરનાં કયા કયા રૂપાંતરો થાય છે ?

ઉ૦ પ્રથમ સ્થિતિ ઈંડાની, દેડકી ઈંડા પાણીમા મૂકે છે તેમાંથી તે તરી ઉપર આવે છે. ત્યાં સૂર્યના ગરમીથા સેવાઇ બચ્ચાં નીકળે છે.

આ બીજી અવસ્થામાં મોટુ માથું, લાંબો, ચપટી પૂછડી, માથાની બે બાજુએ બે ઝાલરો હોય છે. જેવડે તે શ્વસ લેછે, મોઢુ માથાના ઉપલા ભાગમા નહોતાં નીચલા ભાગમા હોય છે, આ અવસ્થામાં પગ હોતા નથી તેમજ આંખો પણ હોતી નથી. તે આ અવસ્થામાં ચારેક અઠવાડીઆં રહે છે.

ત્રીજી અવસ્થા—ઉપરની અવસ્થા પછી પૂછડીની બે બાજુએ

બે ઢેકા નીકળે છે અને તેમાંથી પાછલા પગ થાય છે અને પૂછડી નાની થતી જાય છે. અને પગ પુરા આવી જાય છે એટલે પૂછડી આપે આપી ખરી પડે છે. તે વખતે માથા આગળ પણ બે ઢેકા નીકળી તેમાંથી બે પગ થાય છે. આ વખતે પાછલે પગે પાંચ પાંચ અને આગલે પગે ચચાર આંગળાં આવે છે.

ચોથી અવસ્થા---ઝાલર (શ્વાસ લેવાની કોથળીઓ) જતી રહી અને તેને બદલે ફેફસા થયાં જે વડે શ્વાસ લઈ શકે છે, અને આંખો બહાર નીકળી આવે છે

પ્ર૦ દેડકાના અવયવોમાં નવાઇ જેવુ શુ છે ?

ઉ૦ તેના શરીરનુ એકાદ અગ કપાઇ ગયુ હોય તો નવું આવે છે, બીજા કોઇ પ્રાણીને આ પ્રમાણે કપાઇ ગએલુ અંગ નવુ આવતુ નથી.

પ્ર૦ દેડકાનો રગ કુદરતી કેવો હોય છે ?

ઉ૦ દેડકાની ચામડી ઉપર બીજા પ્રાણીઓની પેઠે વાળ કે ભીંગડા હોતા નથી, પણ ઝાખા રગના ચામડી ઉપર ટપકા હોય છે. અને ચામડાંનો રગ લીલાશ પડતો ભુરો અને નીચેનો પીળો છે

આ કુદરતી રંગમાં આસપાસના સજોગો અને રહેઠાણના પદાર્થો પ્રમાણે તેની ચામડીના રગ બદલાય છે. એટલે લીલા ઘાસમા રહેતા દેડકા લીલાં, પાણીમા રહેતા આસમાની, કે કાળાં, કાકરામાં રહેતા પીળાં, હોય છે.

પ્ર૦ દેડકા શા માટે કુદરતી રગો બદલી નવા રગો ધારણ કરે છે?

ઉ૦ બીજા શિકારી પ્રાણીઓથી પોતાનું રક્ષણ કરવા માટે.

૧૮-તીડ.

સાહિત્ય—પ્રત્યક્ષ તીડ કે તેનુ ચિત્ર

પ્ર૦ તીડ એ કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ તે કીડાના વર્ગનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ તીડના શરીરનાં મુખ્ય અંગ કયા કયા છે ?

ઉ૦ તેને છ પગ હોય છે, તેમા પાછલા બે પગ ઘણા લાબા, જાડા, અને મજબુત હોઇ તેનાપર કરવતની ધારના દાંતા જેવી કાગરી હોય છે, આ લાબા પગ કૂદવાને કામ લગે છે.

આગલા પગે ખેારાક મોઢામા મૂકે છે

ચાર પાખેા પૈકી આગલી બે પાંખેા લાંબી, સાકડી અને ટપકા વાળી, અને પાછલી પાંખેા ઘણી પહેાળી હેાય છે

તીડનું મેા મેાટુ અને જડબુ મજબુત વસ્તુએા કરડી શકે તેવુ છે.

બે આંખેા, માથા ઉપર બે શીંગડાં અને ૨ થી ચાર તસુ જેટલુ લબાઇમાં છે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ માદા વરસાદની મેાસમ ઉતરતાં ભાદરવા કે આસેા મહિનામાં રેતાળ જમીનમાં પેાતાના શરીરની પાછલી અણી વડે એકાદ તસુ ઉંડુ દર ખેાદી તેમાં ૫૦–૬૫ ઇંડા મૂકે છે. એ ઇડાં મેલા અને પીળા રંગના લંબગેાળ હેાય છે, તેના ઉપર માદા ચીકણેા પદાર્થ નાંખી દર ઢાંકી દેછે. તે ઇંડા સૂર્યના તાપથી સેવાઇ તેમાંથી લીલા રગનેા એકેક કીડેા ત્રણેક અઠવાડીઆં પછી નીકળે છે. થેાડા વખત પછી તે લીલી ચામડી કાઢી નાંખે છે, આ વખતે તેમને પાખેા હેાતી નથી તેથી કૂદી કૂદીને ઝાડનાં કૂમળા પાંદડાં ખાઇ

વધતો જાય છે, અને વારવાર ચામડી ઉતારી વધતો જાય છે, છેલ્લી વારની ચામડી ઉતાર્યા પછી રાતા રંગનો થાય છે તેને એકાદ માસે પાંખો આવે છે

પ્ર૦ તીડ શુ નુકશાન કરે છે ?

ઉ૦ વનસ્પતિનાં પાંદડાં, ઘાસ, અનાજ, કઠોળ, કપાસ વગેરે તમામ પ્રકારની લીલોતરી ખાઇ જાય છે, જ્યારે તીડ આવે છે ત્યારે ઘાસ દાણાનો દુષ્કાળ પડે છે, તેનાં જથાબંધ મોટાં ટોળાં આવે છે કે સૂર્યને પણ ઢાંકી દઇ પડછાયો પાડે છે, અને ઝાડનાં ઝાડ તેના ભારથી તૂટી પડે છે. ઘણુ કરીને તે પવનની દિશામા ૪૦ ફૂટથી ૫૦૦ ફૂટ સુધીની ઉંચાઇમાં આકાશમાં સૂર્યનો સારો તાપ થયા પછી ઉડે છે

તીડમાં એક તીડ રાજા હોય છે, તે જે તરફ જાય છે તે તરફ ટોળાં જાય છે.

પ્ર૦ તીડથી વધારે નુકસાન કેમ થાય છે ?

ઉ૦ તીડને ઇશ્વરે એટલાં ખાઉધર બનાવ્યાં છે કે જેમ ખાતા જાય છે તેમ તે લીંડીઓ કરી કાઢી નાંખે છે. એટલે તેની જઠરા તીવ્ર છે

પ્ર૦ તીડનો નાશ શી રીતે કરી શકાય ?

ઉ૦ જે રણમાં માદા ઇંડાં મુકતી હોય તે દરોને ધૂળથી ઢાંકી દઈ તેનાં બચ્ચાં બહાર નીકળે નહિ તેવો બંદોબસ્ત કરવાથી, અથવા તેના ઈંડાનો હરકોઇ પ્રકારે નાશ કરવાથી, અથવા પાંખો વિનાના હોય ત્યાં સુધી મારી નાખવાથી તીડનો નાશ થશે

પ્ર૦ તીડ આવે ત્યારે ખેતરના પાકનું શી રીતે રક્ષણ કરવું ?

ઉ૦ પાકના ખેતરની ચારે બાજુએ અને વચ્ચે દેવતાની ધૂપ

ધુમાડીઓ કરવી. કે જેથી ધુમાડીને લીધે બેસતાં અટકી આગળ ચાલ્યાં જશે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ તીડની ઉત્પત્તિ ગરમ દેશોમા થાય છે. હિંદુસ્તાનમા રજપુતાના અને સહ્યાદ્રિના ડુંગરોમા જોવામાં આવે છે.

પ્ર૦ તીડનો કુદરતી રીતે આખા ટોળાનો નાશ ક્યારે થાય ?

ઉ૦ ટોળુ દરિયા તરફ જઇ દરિયામાં આઘું ચાલ્યુ જાય તો, છેવટે થાક અને ભૂખથી બેસવાની જગા અને ખોરાક નહિ મળવાથી દરિયામાં પડી નાશ પામે.

૧૯–મચ્છર.

સાહિત્ય—મચ્છર દરેકે જોયેલા છે તેથી મચ્છરનુ ચિત્ર.

પ્ર૦ મચ્છર કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કીડીના વર્ગનુ, માખીની જાતનુ. જતુ વર્ગનુ દુનીયાના બધા દેશોમા અને ગમે તેવા સંજોગોમા વસી શકે તેવુ પ્રાણી છે.

પ્ર૦ મચ્છરના શરીરના મુખ્ય અગ કયા કયા છે ।

ઉ૦ તેના શરીરના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે, ૧, માથું, ૨ છાતી, ૩ જઠર.

છાતી આગળ છ પગ છે, અને બે પાંખો છે.

માથાનો ભાગ જુદા જુદા પાસાદાર પાખોથી ઢંકાયેલો છે.

તીણી, પોલી અને અણીદાર સુંઢ હોય છે.

માથા ઉપર બે શીંગડા હોય છે, તેમા પુરૂષ જાતિને શીંગડાંના ફાંટા હોય છે અને સ્ત્રી જાતિને ફાટા હોતા નથી.

પ્ર૦ મચ્છરની ઉત્પત્તિ શી રીતે થય છે ?

ઉ૦ માદા સ્થિર પાણી ઉપર ઇંડા મુકી મરી જાય છે, તે ઇંડા સૂર્યના તાપથી સેવાઇ તેમાથી ઇયળ નીકળે છે, તે થેાડા વખતમા ઉંધણુસી અવસ્થામા રહી પછી તેનુ મચ્છર થાય છે

પ્ર૦ મચ્છરની જાતેા કઇ કઇ છે ?

ઉ૦ બે જાતેા. (૧) ઝેરી (૨) ઝેર વિનાના

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છર કોને કહે છે ? અને ઝેર વિનાના મચ્છર કોને કહે છે ।

ઉ૦ જે મચ્છરના ડંખથી તાવ વગેરે રેાગ પેદા થાય છે તે ઝેરી મચ્છર છે

જે મચ્છરના ડંખથી તેવા રેાગ થતા નથી તે ઝેર વિનાના મચ્છર છે

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છર અને ઝેર વિનાના સાધારણ મચ્છર શી રીતે ઓળખાય ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર નાના અને સાધારણ મેાટા હેાય છે

ઝેરી મચ્છર ભીંત ઉપર ઢળતા બેસે છે, સાધારણ મચ્છર ભીંત ઉપર ખુંધા બેસે છે

ઝેરી મચ્છરની પાખ ઉપર ત્રણચાર રાતા તપખરીઆ રંગના ટપકા હેાય છે, સાધારણ મચ્છર કાળા હેાય છે

ઝેરી મચ્છર ગણગણાટ કરતા નથી, સાધારણ મચ્છર ગણ-ગણાટ કરે છે

ઝેરી મચ્છરના ડંખની ખબર પડતી નથી, સાધારણ મચ્છરનેા ડંખ ચમચમે છે

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છરથી તાવ વગેરે રેાગેા શી રીતે પેદા થાય છે ?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર તાવ વાળા માણુસને કરડી તેનું તાવના જંતુ વાળું લોહી ચૂસે છે. તે મચ્છરની જઠરમા જઇ ત્યાં તાવના જંતુઓ વધી મચ્છરની સૂઢ આગળની લાળની ગાંઠોમાં પેસી તે બીજા નિરોગી માણુસને કરડેછે ત્યારે તેના શરીરમાં તે જંતુઓ ઉતરે છે એટલે નિરોગી માણુસને તાવ પેદા થાય છે.

પ્ર૦ સાધારણુ મચ્છરોમાં તાવના જંતુ કેમ વધતા નહિ હોય?

ઉ૦ તાવના જંતુઓને રહેવાની સૂંઢ આગળ લાળની ગાઠો સાધારણુ મચ્છરોને હોતી નથી તેથી જતુઓ જીવી શકતા નથી એટલે બીજા નિરોગી માણુસને ડંખવા છતાં જંતુઓ તેના લોહીમા ઉતરતા નથી.

પ્ર૦ તાવનો રોગ ઝેરી મચ્છરો ફેલાવે નહિ માટે શુ કરવુ!

ઉ૦ તાવવાળા માણુસના બિછાના ઉપર મચ્છરદાની બાંધવી કે જેથી મચ્છરો અંદર આવી કરડી લોહી સાથે જંતુઓ લઇ જઇ શકે નહિ.

પ્ર૦ શરીરમા મચ્છરનુ ઝેર દાખલ થયું હોય તો શો ઉપાય કરવો?

ઉ૦ તેવા માણુસને ક્વિનિન જે તાવની ઝેરી દવા છે તે આપવી કે જેથી તાવના જંતુઓનો નાશ થશે.

પ્ર૦ મચ્છરની ઉત્પત્તિ થતી અટકાવવા માટે શા ઉપાય લેવા?

ઉ૦ મચ્છરો ખાબોચીઆના સ્થિર પાણી ઉપર ઇંડાં મૂકે છે. માટે એવાં ખાબોચીઆ પુરી દેવાં, અથવા મચ્છર પડેલાં ખાબોચીઆંમા દસ ચોરસ ફૂટે અધોળ પ્રમાણે કેરોસીન તેલ-ગ્યાસતેલ રેડવુ કે જેથી મચ્છરો મરી જશે.

અથવા ડામર, ગંધક, લોબાન અને લાકડાનો ધુમાડો કરવો કે જેથી મચ્છરનો નાશ થશે

૨૦—હાથી.

સાહિત્ય—હાથીનુ ચિત્ર અને હાથીદાંતની વસ્તુઓ.

પ્ર૦ હાથી કયા વર્ગનુ પ્રાણી છે ?

ઉ૦ કરોડવાળું પશુ છે. તેના જેવું મોટું પ્રાણી જમીન ઉપર બીજું એકે નથી.

પ્ર૦ હાથીના શરીરના મુખ્ય અગ કયાં કયા છે ?

ઉ૦ શરીરના પ્રમાણમાં ઘણી નાની બે આંખો, સુપડા જેવા મોટા બે કાન, થાંભલા જેવા જાડા અને મોટા ચાર પગ, એક લાંબી સૂઢ, સૂંઢના મૂળ પાસે બે બાજુએ મોમાથી નીકળેલા બે લાબા દતૂશળ, એક ટૂકી પૂછડી, જડબામા દરેક બાજુએ છ છ દાઢો હોય છે પણ ફાડવાના દાત નથી

પ્ર૦ હાથીને સૂઢ શા કામની છે ?

ઉ૦ આપણે જેમ નસકોરા વડે શ્વાસ લઇએ છીએ તેમ તે સૂંઢ વડે શ્વાસ લે છે, સૂંઢમાં પાણી ભરી તે મોમા લઇ જઇ પીએ છે, સૂઢવડે ખોરાક ઉચકી મોમા મૂકે છે, સૂઢવડે ભાર ઉપાડી શકે છે, સૂંઢવડે મોટા ઝાડ ઉખેડી નાખી તેનો ખોરાક લઇ શકે છે, સૂઢવડે બીજાં પ્રાણી સાથે લડી શકે છે, અને સૂઢને છેડે આપણી આગળી જેવું ટેરવુ છે તે વડે તે દરેક ઝીણામા ઝીણી વસ્તુ લઇ શકે છે અને ઓળખી શકે છે.

પ્ર૦ હાથીને દંતૂશળ શા કામના છે ? તથા તે વજનમા અને લંબાઇમા કેટલા છે ?

ઉ૦ દંતૂશળથી ઝાડ મૂળમાંથી ખોદી પાડે છે, અને તેનાથી પોતાનુ રક્ષણ કરી શકે છે. આફ્રિકાના હાથીના દંતૂશળ તોલમા ૪–૪॥ મણના અને લંબાઇમાં ૧૦ ફુટ સુધી હોય છે. હિંદુસ્તાનના

હાથીના દંતૂશળ ૫–૬ ફૂટ લાંબા અને વજનમાં ૨–૨॥ મણ સુધી હોય છે લંકા અને શિયામના હાથીના દંતૂશળ ૨–૩ ફૂટ લાંબા અને ૦॥–૦॥। મણ જેટલા ભારે હોય છે.

પ્ર૦ દતૂશળ લાંબા અથવા ટૂંકા શાથી કર્યાં હશે ?

ઉ૦ દેશના હવા પાણી અને ખોરાક મેળવવામાં જેવી મુશ્કેલી તે પ્રમાણે લાંબા ટૂંકા હોય છે

પ્ર૦ હાથીનો ખોરાક શું છે ?

ઉ૦ ઘાસ, ભાજીપાલો, રોટલા, લાડુ વગેરે

પ્ર૦ હાથીની વસ્તી કયા દેશોમાં હોય છે ?

ઉ૦ ગરમ દેશો જેવો કે હિંદુસ્તાન, આફ્રિકા, સિલોન, શિયામ, બ્રહ્મદેશ વગેરે દેશોમાં છે

પ્ર૦ હાથીના ગુણનું વર્ણન કરો ! અને ઉપયોગ જણાવો !

ઉ૦ તે ઘણું સમજદાર અક્કલવાળું, કહ્યાગરૂ, શાન્ત અને માયાળુ પ્રાણી છે માટેજ તેને શ્રીમતો અને રાજાઓ સવારી કરવા માટે પાળે છે. તેના ઉપર અંબાડી નાખી તેમાં સવારી થાય છે. દિવસના ૪૦–૫૦ ગાઉ તે ચાલી શકે છે.

વળી અગાઉના વખતમાં લડાઇઓમાં દુશ્મનના લશ્કરનો ચગદી નાખી નાશ કરવામાં હાથી વપરાતા. વળી કોઇ કોઇ હાથીના ગંડ-સ્થળમાં મોતી પાકે છે જે ઘણાં કીંમતી હોય છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ચૂડા, જુદી જુદી જાતના રમકડાં, ચપ્પુના હાથા, બુટન, લાકડીના મુઠ્ઠા, વગેરે.

પ્ર૦ "જીવતો હાથી લાખનો અને મુવે સવા લાખનો" એ કહેવત શાથી પડી હશે ?

ઉ૦ બીજાં પ્રાણી મરી જાય છે ત્યારે તેઓ ઝાઝાં ઉપયેાગ લાગતાં નથી. પણ હાથી મરી જતાં તેના હાથીદાંત, અને હાડકાં ઘણાં કીંમતી થઇ પડે છે અને તેની ઘણી કીંમત ઉપજે છે માટે મુવે સવા લાખનેા એ કહેવત પડેલી હશે.

પ્ર૦ આવા મેાટા જંગલી પ્રાણીને શી રીતે પાળતા હશે?

ઉ૦ હાથીનેા ફેરવનાર માવત કહેવાય છે. તે લેાઢાનું અણીદાર અંકુશ રાખે છે જે તેના મસ્તકમાં ભેાકવાથી હાથી કબજે રહી શકે છે.

૨૧—પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.

સાહિત્ય—લીલા પેાપટ, પાંદડાં ઉપરની લીલી ઇયળ, ચેાખામાંની ધેાળી ઇયળ, જુદા જુદા રંગનાં ફૂલેા, વગેરે.

પ્ર૦ પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ જુદા જુદા હેાય છે તેનુ શુ કારણ?

ઉ૦ પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગની, અને તેઓ જે જગા ઉપર રહે છે તે જગાની આસપાસના પદાર્થોના રંગની વચ્ચે કાંઇક સંબંધ હેાય છે એમ જણાય છે.

ઉદા૦ ચેાખા ધેાળા હેાય છે અને તેમાં રહેનારી ઇયળેા ધેાળી હેાય છે.

પાંદડાં લીલાં હેાય છે અને તેમાં રહેનારા પેાપટ, ઇયળ, જીવડા વગેરે લીલાં હેાય છે.

બરફ ધેાળું હેાય છે અને એવા બરફ વાળા મૂલકેાનાં રીંછ ધેાળા હેાય છે.

અરબસ્તાનના રેતીના રણમાં ફરનારાં ઉંટનેા રંગ ત્યાંની રેતી જેવેા એટલે પીળચટેા બદામી હેાય છે.

આફ્રિકાના સિંહો ત્યાંની ભૂમિ જેવા ભૂખરા તપખિરિઆ રંગના હોય છે.

અંધારે ફરનારા ઉંદર, કોળ, વનવાગળાં, અને ઘુવડ મેલા કાળા રંગના હોય છે,

પ્ર૦ પ્રાણીઓના રંગ શાથી મળતા આવે છે ?

ઉ૦ ૧. આસપાસના સંજોગોને લીધે તેઓનો રંગ મળતો હોય છે

ઉદા૦ બરફમાં રહનારા ધોળાં રીંછ, ચોખામાં રહેનારી ધોળી ઇયળો, પાદડામાં રહેનારા લીલા પોપટ, લીલીઇયળો, લીલા જીવડાં, રાતે ફરનારા કાળા ઉંદર, ઘુવડ, કોળ, રેતીમા ફરનારાં પીળાં ઊંટ વગેરે.

૨. દુશ્મનના હાથમાંથી બચવા માટે, અથવા શિકાર પકડતી વખતે છૂપાઇ રહેવા માટે.

ઉદા૦ પોપટ લીલા રગને લીધે લીલાં પાંદડાંમાં સતાઇ જાય છે તેથી દુશ્મન જોઇ શકતો નથી.

વાઘ મળતા રંગને લીધે શિકારને ખબર ન પડે તેમ છુપાઇને પકડી લેછે.

૩ સંજોગો બદલાયાથી તેમજ પાળેલાં જાનવરોને રક્ષણ અને ભક્ષણ જુદા પ્રકારનુ મળવાથી રંગ બદલાય છે.

ઉદા૦ એકજ જંગલમાં રહેનારાં એક જાતનાં પ્રાણીઓનો રંગ એક જાતનો હોય છે, કારણ કે તેને રક્ષણ મેળવવામાં અને ભક્ષણ મેળવવામાં રંગનો ખપ પડે છે, પણ પાળેલાં કુતરાં બિલાડાંના રંગ એક દેશમાં જુદા જુદા હોય છે, કારણ કે તેમને રક્ષણ અને ભક્ષણ મેળવવાની જરૂર પડતી નથી તેમના પાળનાર તરફથી બંને બાબતો

મળે છે, તેથી તેમના રંગ જુદા જુદા થઇ જાય છે.

૪. પ્રાણીઓની રંગ બેરંગી ચામડી તથા ભભકદાર રંગનાં પીંછાંનો માણસ ઘરની શોભામા ઉપયોગ કરે છે.

ઉદા૦ જુદા જુદાં પ્રાણીઓનાં ચામડાના, બુટ, જીન, ઢાલ, બેસવાનાં આસન વગેરે બનાવે છે, અને પીંછા ટોળીઓ વગેરેમાં ભરી શોભામા વધારો કરે છે.

પ્ર૦ વનસ્પતિના રંગ કયા કારણોને અનુરૂપ બનાવ્યા છે ?

ઉ૦ ૧. સુર્યના પ્રકાશ–અજવાળામા રહેનાર ઝાડ લીલા હોય રછે; અને અંધારામા રહેનારા ઝાડ ફીક્કા–પીળા રંગના હોય છે.

૨. જીવડા ને આકર્ષવા–ખેંચવા માટે ફૂલોના રંગ ભભકાદાર હોય છે.

ઉદા૦ અજવાળામા ઉઘડતા ફૂલ જુદા જુદા રંગના હોવાથી જંતુઓ ખેંચાઇ તેમા જઇ મધ ચૂસે છે, અને અંધારામા ઉઘડના ફૂલ ધોળા હોવાથી તેમા જઇ મધ ચૂસે છે, કારણ કે અંધારમા ધોળા સિવાય બીજો રંગ તેમને લોભાવી શકે નહિ.

૩. મોહ અને મધ ચૂસવાની લાલચને લીધે જીવડા ફૂલોમાં જવર અવર કરી પુંકેસરમાંનો પરાગ બીજા ફૂલોના સ્ત્રીકેસર ઉપર લઇ જઇ ફળ ઉત્પન્ન કરવામા મદદ રૂપ થઇ પડે છે.

૪. ફૂલના ભભકદાર રંગથી શોભા મળે છે, ચિત્ત લોભાય છે, અને આનંદ પમાડે છે. તથા તેના રંગનો ઉપયોગ શ

રીરના શણગારોમાં અને ઘરની શોભામાં વૃદ્ધિ કરવામાં
માણસ કરે છે

ઉદા૦ વનસ્પતિના રંગોથી જુદાં જુદા રંગેલાં કપડાં બનાવી પહેરે છે અને ઘરને રંગી ભભકદાર ચિત્રોથી સુશોભિત બનાવે છે.

પ્ર૦ નવાં ઝાડ ઉગાડવામા રંગ શુ કાર્ય કરે છે ?

ઉ૦ સુશોભિત રંગથી પક્ષીઓ ફળ ખાવા આવે છે; જે ફળનોગર ખાઈ ઠળીઆ પડતા મુકે છે, તે ઠળીઆ જમીનમાં દટાઇ પાણી મળતાં તેમાથી નવાં ઝાડો ઉત્પન્ન થાય છે.

૨૨—હૃદય અને લોહીનું ફરવું.

પ્ર૦ હૃદય કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે ઈંદ્રિયવડે લોહી આખા શરીરમા ફરીવળે છે તેને હૃદય કહે છે

પ્ર૦ હૃદય શરીરમા ક્યાં આવેલુ છે, ને તેનું કદ તથા આકાર કેવા છે ?

ઉ૦ છાતીમા પાચમી ને છઠ્ઠી પાસળી વચ્ચે, બે બાજુનાં બે ફેફસાંની વચ્ચે જરા ડાબી બાજુએ હૃદય આવેલુ છે. અને તેનુ કદ દરેક માણસની પોતાની મુઠ્ઠી જેટલુ છે ને તેનો આકાર ઉપલી બાજુએ પહોળું ને નીચલી બાજુએ સાંકડું લગભગ અણીદાર શંકુના આકાર જેવો છે. તે અંદરની બાજુએ ચપટું અને ઉપલી બાજુએ ઉપસેલું–ગોળ છે.

પ્ર૦ હૃદય શેનું બનેલું છે ?

ઉ૦ માંસના લોચાનું.

પ્ર૦ હૃદય શું કામ કરે છે ?

ઉ૦ શરીરનાં થાકેલાં અંગો ક્ષીણ થયાં હોય તેને લોહીથી પુષ્ટી આપી નવા સ્નાયુઓ બાધવાનું એટલે શરીરનાં તમામ અંગોને સ્વચ્છ લોહી પુરૂ પાડવાનું, અને અસ્વચ્છ લોહી ભેગું કરી ફેફસામાં મોકલી આપી શુદ્ધ કરાવી ફરી પાછું લઈ શરીરમાં મોકલી આપવાનુ કામ કરે છે.

પ્ર૦ શરીરમાંથી લોહી લઈ જનાર અને લોહી લાવનાર નળને શુ કહે છે ?

ઉ૦ હૃદયમાંથી લોહી લઇ જનાર નળને ધમની, અને ફેફસાંમાથી અને શરીરના જુદા જુદા ભાગમાથી હૃદયમા લોહી લાવનાર નળને શિરા કહે છે.

પ્ર૦ હૃદયમાંથી જનારૂ લોહી અને આવનારૂં લોહી કેવા રંગનુ હોય છે ?

ઉ૦ ધમની માર્ફત જનારૂં લોહી શુદ્ધ રાતા રંગનુ હોય છે; અને આવનારૂં લોહી અશુદ્ધ ભાગા જાબુઆ રંગનુ હોય છે.

પ્ર૦ લોહી શરીરમા શા માટે ફરે છે ?

ઉ૦ લોહીના પ્રવાહને "જીવનની નદી" કહેવામા આવે છે; કારણ કે જે પ્રાણીમા જીવ-ચેતન હોય છે તે પ્રાણીના શરીરમા લોહીનો પ્રવાહ વહેતો હોય છે, અને જીવ જતો રહે છે ત્યારે લોહીનો પ્રવાહ તો શું પણ લોહીનુ ટીપુ સુદ્ધાં રહેતુ નથી. શરીરના જે અવયવો મહેનત અને મજુરીના ઘસારાથી ક્ષીણ થયા હોય તેને સ્વચ્છ લોહી પુરૂ પાડી તાજા બનાવે છે, અને નવા સ્નાયુઓ બનાવી મજબૂત કરે છે, તથા ઘસારાથી થએલો કચરો લોહી સાથે મળનાં લોહી અસ્વચ્છ થઇ હૃદય અને ફેફસાંમાં જઇ શુદ્ધ થઇ ફરી પાછુ હૃદયમાં જઇ શરીરમા ફરવા જાય છે.

પ્ર૦ લોહી શેનું બનેલું છે !

ઉ૦ ખાધેલા ખોરાકના સત્વોનું લોહી બને છે.

પ્ર૦ લોહીના મુખ્ય ધર્મો ગણાવો !

ઉ૦ ૧ જુદા જુદા સ્નાયુ અને હાડકાના બંધારણમાં જોઈતા પદાર્થો પૂરા પાડે છે, તેમજ મહેનત મજુરીથી સ્નાયુઓ ઘસાય છે ત્યાર ઘસારાની ખોટ પુરી પાડવાનું કામ પણ લોહી કરે છે, નિર્જીવ પદાર્થોમાં આ ખોટ પૂરી પડતી નથી. સજીવ અને નિર્જીવ પદાર્થો વચ્ચે આ મોટો તફાવત છે

૨ લોહી ફરવાથી શરીરમા ગરમી અને શક્તિ આવે છે. આ ગરમી લોહીના પ્રવાહને લીધે શરીરના બધા ભાગમા સમાન રીતે વહેંચાઇ જાય છે.

૩ પાચન ક્રિયાને મદદ કરનાર રસો (જઠરરસ, થુંક, આંત્રરસ, પિત્ત વિગેરે) બનાવવા જોઇતા પદાર્થો લોહી પૂરા પાડે છે

૪ શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં પડી રહેલો કચરો લોહી પોતાના પ્રવાહ જોડે ખેંચી લાવે છે અને ફેફસામા તેને શુદ્ધ કરે છે.

પ્ર૦ ઝાડ એ સજીવ છે કે નિર્જીવ અને તે શાકારણથી !

ઉ૦ ઝાડ એ સજીવ છે. કારણ કે જેમ હૃદયમાંથી નીકળતાં લોહી આખા શરીરમા ફરીને સ્નાયુઓ અને હાડકાના બંધારણમા જોઈતા પદાર્થો પૂરા પાડે છે; તેમ જમીનમાથી ઝાડના મૂળ લોહી રૂપી રસને (જમીનમાં રહેલા સત્વને) ખેંચી લાવી ઝાડના દરેકે દરેક ભાગને પૂરો પાડે છે અને નવીન ડાળા, ડાળી, પાન, ફુલ,

ફળ વગેરે બનવામા મદદ કરે છે. જો આ રસનુ વહન બંધ થાય તેા ઝાડ સુકાવા માંડે છે.

પ્ર૦ લેાહીને ફરવા માટે કયા અગેા છે ?

ઉ૦ ૧ હ્રદય, ૨ **ધમની** (ધેારીનસ) ૩ કાળીશિરા (અ શુદ્ધ લેાહી આ શિરામા વહે છે માટે), ૪ **કેશવાહિની** (બારિક ધમનીએા તથા બારિક શિરાએાને જોડનાર નળીએા કેશ–વાળ જેવી હેાય છે માટે તેને કેશવાહની કહે છે)

પ્ર૦ હ્રદયની ગતિ (ધબકારા) કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ હ્રદયના સ્નાયુએા એવી રીતે સકેાચ વિકાસ પામે છે કે એકવાર બન્ને બાજુની ઉપલી બખેાલેા સંકેાચાય છે ત્યારે નીચલી બખેાલેા વિકાસ પામે છે, અને જ્યારે ઉપલી બખેાલેા વિકાસ પામે છે ત્યારે નીચલી બખેાલેા સકેાચાય છે. તેથી દરેક સકેાચ વિકાસને વખતે આ બખેાલેાનુ લેાહી આગળ ધકેલાય છે અને તે ડાબી સકેાચાવાથ ધેારી નસમા (ધમનીમા) લેાહી આચકા સમેત જાય છે તેથી હ્રદય ધડકે છે અને નાડીના ધબકારા પેદા થાય છે

પ્ર૦ નાડીના ધબકારા શા પ્રમાણમા થાય છે અને વૈદ્યો નાડી ઉપરથી શી પરીક્ષા કરતા હશે ?

ઉ પુખ્ત ઉમ્મરના માણસની નાડીમા ૭૦ થી ૮૦ વાર એક મિનિટમા ધબકારા થાય છે અને બાળકની નાડી એક મિનિટમા ૧૦ થી ૧૪૦ વાર ધડકવી જોઈએ અને વૃદ્ધાવસ્થામા તેથી પણ એાછા ધબકારા થાય છે માણસને તાવ આવ્યેા હેાય ત્યારે દર મિનિટે ૧૨૦ અથવા વધારે ધબકારા થાય છે. વૈદ્યો નાડ જુએ છે ત્યારે આ ધબકારા ગણે છે અને તે ઉપરથી વૈદક શાસ્ત્રના નિયમ પ્રમાણે રેાગની પરીક્ષા કરે છે.

પ્ર૦ હ્રદયમાં કેટલાં ખાનાં છે અને તે દરેકને શું કહે છે ?

ઉ૦ હૃદયની નીચલી અણીથી ઉપલા પહેાળા ભાગ સુધી એક ઉભેા પડદેા છે, તેથી તેના બે ભાગ થાય છે. એક ડાબેા અને બીજો જમણેા. તેવીજ રીતે તે બન્નેમાં એકેક આડેા પડદેા હેાય છે, તેથી એકંદરે હૃદયના ચાર ખંડ પડી જાય છે. ઉપલી બેઉ બખેાલેાને કર્ણિકા કહે છે. અને તે નાની હેાય છે અને નીચલી બેઉ બખેલેાને જવનિકા કહે છે અને તે મેાટી હેાય છે. કર્ણિકા અને જવનિકા (ઉપના અને નીચલી બખેાલેા) વચ્ચે માર્ગ(દ્વાર) હેાય છે; પણ જમણી બખેાલ અને ડાબી બખેાલ વચ્ચે કેાઇ પણ પ્રકારને સંબંધ નથી. વળી કર્ણિકા અને જવનિકા વચ્ચે જે દ્વાર છે તેની એવી રચના છે કે તે દ્વાર વાટે લેાહી ઉપરથી નીચે આવે છે, પરતુ નીચેથી ઉપર જતું નથી

પ્ર૦ હૃદયમાં સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લેાહી કેવી રીતે ફરે છે તે સમજાવેા ?



હૃદય.

૧ શરીરમાંથી અસ્વચ્છ લેાહી લાવનાર કાળી શિરા. ૨ જમણી ઉપલી બખેાલ (કર્ણિકા) ૩ જમણી નીચલી બખેાલ (જવનિકા) ૪ ડાબી નીચલી બખેાલ (જવનિકા) ૫ ડાબી ઉપલી બખેાલ (કર્ણિકા). ૬ બને ફેફસામાંથી શુદ્ધ થએલુ લેાહી લાવનાર શિરા. ૭ હૃદયના જ૦ ની૦ બખેાલમાંથી ડાબા ફેફસામા શુદ્ધ થવા જનાર અશુદ્ધ લેાહીની ધેારી નસ (ધમની) ૮ હૃદયની ડા૦ ની૦ બ૦ માંથી શરીરમાં ફરવા જનારે શુદ્ધ લેાહીની ધેારી નસ (ધમની). ૯ હૃદ

પની જ૦ ની૦ બ૦ માંથી જમણા ફેફસામાં શુદ્ધ થવા જનાર અશુદ્ધ લોહીની ધોરી નસ (ધમની)

ઉ૦ આખા શરીરમાંથી કાળી શિરાઓ મારફત એકઠું થએલુ મેલવાળું (અસ્વચ્છ) કાળાશ પડતુ લોહી. હૃદયની જમણી બાજુની ઉપલી બખોલમાં (કર્ણિકામાં) આવી દાખલ થાય છે, તેથી તે બખોલ ઉપસેછે, પુરેપુરી ઉપસી રહી કે તુર્ત તે સંકોચાઇ જવાથી તેમાનુ લોહી જમણી નીચલી બખોલમા (જવનિકામાં) જાય છે. તે વળી સંકોચાવાથી એક મોટી ધોરી નસ (ધમની) માર્ફત તેના બે ભાગ પડી જઇ એકભાગ ડાબી બાજુના ફેફસામાં અને બીજો ભાગ જમણી બાજુના ફેફસામાં જાય છે. અહીં અસ્વચ્છ લોહી સ્વચ્છ (શુદ્ધ) થાય છે. એટલે શરીરમાથી ખેચી આણેલો " કાર્બોનિક ગૅસ " નામની એક હવાના રૂપે મેલ હોય છે તે આપી દઇ ફેફસામાંની ચોકખી હવામાથી "ઑક્સિજન" નામનુ તત્વ લઇ લેછે, તેથી લોહીનો કાળાશ પડતો રંગ બદલાઇ રાતો રંગ થઇ જાય છે. એ રીતે ફેફસાંમા શુદ્ધ થએલુ ગતુ લોહી ચાર મોટી શિરાઓ વાટે ડાબી બાજુની ઉપલી બખોલમા (કર્ણિકામાં) દાખલ થાય છે, તે બખોલ સંકોચાઇ લોહીને ડાબી બાજુની નીચલી બખેલમાં (જવનિકામાં) ધકેલે છે, અને ત્યાંથી ધોરી નસ (ધમની) વાટે આખા શરીરમા ફેલાવે છે, ધોરી નસોમાંથી ઝીણી નસોમાંથી જઇ શરીરના જુદા જુદા ભાગોને કામ કરવાથી થએલા ઘસારાની ખોટ પુરી પાડવા ઑક્સિજન વાયુ આપી તેને બદલે કાર્બોનિક ગૅસ લઇ (અસ્વચ્છ થઇ) કાળી શિરા મારફતે જમણી બાજુની ઉપલી બખોલમાં દાખલ થાય છે, એ પ્રમાણે લોહી ફ-

રવાની ક્રિયા નિરંતર—જન્મથી મરણ સુધી—થયા કરે છે. તેને અ-
ટકાવવી કે ચાલુ કરવી એ આપણી મરજીની વાત નથી

ટીપ–શિરામાં અશુદ્ધ લોહી અને ધમનીમાં શુદ્ધ લોહી હોય
છે. પરંતુ ફેફસાંની ધમનીમાં અશુદ્ધ લોહી, અને ફેફસાંની શિરામાં
શુદ્ધ લોહી હોય છે, એ વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી

પ્ર૦ સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લોહી હૃદયના કયા ભાગમાં એકઠું
થાય છે ?

ઉ૦ હૃદયના ડાબા ખાનામાં સ્વચ્છ લોહી, અને જમણા
ખાનામાં અસ્વચ્છ લોહી ભેગું થાય છે.

પ્ર૦ હૃદયમાંથી નીકળેલુ લોહી કેટલા વખતમાં આખા શ-
રીરમાં ફરી વળે છે ?

ઉ૦ લગભગ ત્રણ મિનિટમાં ફરી વળે છે.

પ્ર૦ શરીરમાં લોહી ફરે છે તેની શોધ કયારે અને કોણે કરી?

ઉ૦ ઈ૦ સ૦ ૧૬૨૮ માં હારવી નામના અંગ્રેજ વિદ્વાને કરી

પ્ર૦ હૃદય કાર્ય કરતું બંધ પડે તો શું થાય ?

ઉ૦ હૃદય કાર્ય કરતું બંધ પડે તો લોહી શરીરમાં ફરી શકે
નહિ, અને લોહી શરીરમાં ફરી શકે નહિ તેથી શરીરને ખાસ ઉપયોગી
ગરમી અને શક્તિ તે ઉત્પન્ન ન થતાં બંધ પડે, અને ગરમી અને
શક્તિ બંધ પડવાથી શરીર ઠંડું પડી જઈ શરીરના અવયવો કામ
કરવાને નાલાયક થાય, અને નાડીના ધબકારા પણ થાય નહિ એટલે
પ્રાણી મરણ પામે.

પ્ર૦ શરીરમાં લોહીના ફરવાની ક્રિયા કોની પેઠે થાય છે ?

ઉ૦ મોટાં શહેરોમાં જેમ પાણીના નળ હોય છે, અને તે

નળને પોળની, શેરીની, મોહોલ્લા અને ઘરની ઉતરતા ક્રમે નળીઓ જોડેલી હોય છે અને તેમા સરોવરમાથી પાણી આવે છે, અને તે પાણીને વાપરવાથી અસ્વચ્છ થઇ નાની મોટી ગટરોમાંથી વહી જઇ કોઇ એક સ્થળે (શહેર બહાર) ટાંકીમાં એકઠું કરી તેમાં દવા વગેરે નાંખી શુદ્ધ કરીને ખેતરોને પાણી પાવાના ઉપયોગમાં લેછે તેમ આપણા આખા શરીર રૂપી શહેરમાં જુદા જુદા ભાગમાં હૃદય રૂપી સરોવરમાંથી લોહી રૂપી પાણી ધમની રૂપી મોટા નળ અને. તેને જોડાયલી નાની મોટી નળીઓ જે શરીરના તમામ ભાગમાં જોડાયલી હોય છે તેમાં થઈ વહે છે, અને વહન સાથે ઘસારાથી થએલો કચરો ગટરો રૂપી શિરાઓમાં થઈ ટાંકીરૂપી ફેફસાંમાં દવારૂપી ઑક્સિજનથી શુદ્ધ થઇ પાછું હૃદયમાં આવી આખા શરીરમાં ફરે છે.

પ્ર૦ લોહીમા જો કોઇ સુક્ષ્મ સ્વરૂપનો પદાર્થ કે જન્તુ દાખલ થયો હોય તો તેને કયા કયા સ્ટેશન પર મુસાફરી કરવી પડે ?

ઉ૦ ૧ ફેફસાં, ૨ ફેફસાંની શિરા, ૩ ડાબી ઉપલી બખોલ (કર્ણિકા), ૪ ડાબી નીચલી બખોલ (જવનિકા), ૫ મોટી ધમની (ધોરીનસ), ૬ નાની ધમની. ૭ કેશવાહિની. ૮ નાની શિરા. ૯ મોટીશિરા. ૧૦ જમણી ઉપલી બખોલ (કર્ણિકા). ૧૧ જમણી નીચલી બખોલ (જવનિકા). ૧૨ ફેફસાંની ધમની (ધોરી નસ). અને ફરીને ફેફસા

૨૩–જઠર અને પાચન ક્રિયા.

પ્ર૦ આપણે ખેારાક શા માટે ખાઇએ છીએ ?

ઉ૦ ૧ શરીરમાં ગરમી અને શક્તિ ઉત્પન્ન કરવાને—કારણ કે ખેારાક ખાવાથી શરીરમા ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે, અને ગરમી ઉત્પન્ન થવાથી આપણે કામ કરી શકીએ છીએ.

૨ શરીરને ઘટાડેા અને ઘસારેા પૂરેા પાડવાને-કામ કરવાથી શરીરના જે અંગેા ઘસાઇ ક્ષીણ થયા હેાય તે તથા શરીરમાથી સ્થૂળ પદાર્થો જેવા કે-પરસેવેા, કાર્બોનિક એસિડવાયુ, અને થુંક બહાર નીકળે છે તે ખેારાક લેવાથી પચીને તેનુ લેાહી થઇ ઘટાડેા અને ઘસારેા પૂરે છે

૩ શરીરને પુષ્ટિ આપવાને—નાનાં બાળકેા ખેારાક ખાઇનેજ મેાટાં થાય છે. ઉપરનાં કારણેાને લીધે ખેારાક ખાવાની જરૂર છે

પ્ર૦ ખેારાકના પદાર્થોના કેટલા વર્ગ પાડી શકાય અને તે કયા કયા ?

ઉ૦ ચાર. ૧ લેાટ અથવા પેજવાળેા ખેારાક (ગરમી ઉત્પાદક). ૨ **ચરબીવાળેા અથવા તેલી** ખેારાક (ગરમી ઉત્પાદક) ૩ **નાઇટ્રોજનવાળેા** ખેારાક (માસ વધારનાર). ૪ **હાડકાં વધાર નાર** (ક્ષાર યુક્ત ખેારાક).

લેાટ વાળા અને ચરબી વાળા પદાર્થ શરીરમાં ગરમી ઉત્પન્ન કરે છે.

નાઇટ્રોજન વાળેા પદાર્થ શરીરમાં માસ ઉત્પન્ન કરી શરીરને પુષ્ટ બનાવે છે.

હાડકાં વધારનારો પદાર્થ ક્ષારવાળો હોઇ શરીરમા પડેલો પસારો પુરી હાડકાં વધારે છે.

૧ લોટ અને પેજવાળા પદાર્થ--ખાંડ, ગોળ, સાકર, કંદ મૂળ, ચોખા, ઘઉં, બાજરી વગેરે.

૨ ચરબી વાળા પદાર્થ—દૂધ, ઘી, તેલ, તલ, બદામ વગેરે.

૩ માંસ પેદા કરનાર પદાર્થ—દ્વિદળ ધાન્ય–વાલ, વટાણા, તુવેર, મગ, અડદ વગેરે કઠોળ અને માંસ, કેળાં વગેરે.

૪ હાડકાં વધારનારા પદાર્થ—લીલાંફળ, શાક ભાજી, લીંબુ, આમલી, દ્રાક્ષ, મીઠું, ખારો, ચુનો વગેરે તમામ ખાર.

પ્ર૦ પાચન ક્રિયા કોને કહે છે ?

ઉ૦ જે ક્રિયાથી ખાધેલો ખોરાક પચીને લોહી બને છે તેને પાચન ક્રિયા કહે છે લોહી ખાધેલા પદાર્થોનુજ બને છે, ખોરાકના ઓગળ્યા સિવાય લોહી બનવાનું કામ થઇ શકતું નથી.

પ્ર૦ પાચન ક્રિયાના માર્ગમાં કયા કયા અવયવો કામે લાગે છે ?

ઉ૦ મોઢું, દાંત, થુંકની ગાંઠો, ગળુ, અન્નનળ, હોજરી કલેજું, પિત્તાશય, લિબલિબ, નાનાં આતરડાં, મોટાં આંતરડાં વગેરે.

પ્ર૦ મોઢામાં મૂકેલા કોળીઆ ઉપર શીશી ક્રિયા થાય છે ?

ઉ૦ પ્રથમ ખોરાક મોમાં દાખલ થતાં તે દાંતવડે ચવાઇ ઝીણો થાય છે, ચાવતા ચાવતા તેની સાથે મોઢામા નીચલાં જડબાંની દાઢના મૂળ પાસે બે ગ્રંથીમાંથી તદ્દન સ્વચ્છ, પાર દર્શક અને સ્હેજ ચીકણો અને ખારો પ્રવાહી (થુંક) ભળે છે, અને તેથી ખોરાક એક રસ થાય છે. થુંકમાં ટાએલીન નામનું એક સત્વ

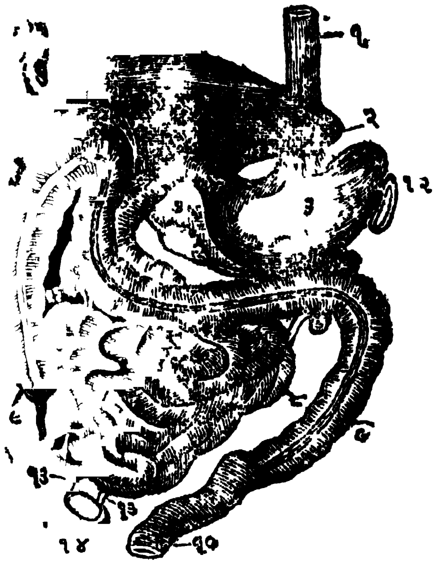
હોય છે તેમાં એવો ગુણ હોય છે કે ખોરાકનો ખેળવાળો ભાગ હોય તેની ખાંડ (ગ્લાઇ કોજન) બનાવી દે છે, અને તે પ્રવાહી ખોરાકના રસમા ઓગળી જાય છે, માટે જો ખોરાક મોઢામાં રાખી સારી પેઠે ચાવી ઝીણો કરીશુ તો તેનો રસ મોઢામાંજ થઇ જશે, એટલે તે રસ જઠરમા જતાંની સાથેજ જલદીથી પાચન થઇ તેનુ લોહી બનશે, માટે ઝીણુ ચાવવાની ટેવ રાખવી.

ચાવેલો ભાગ થુંકની મદદથી રસ બની ગળાની બારીમા થઇને શ્વાસ નળીને ઓળગી પાછળની અન્નનળીમાં જાય છે તે નવ ઇંચ લાંબી હોય છે, તેના સંકોચ વિકાસને લીધે ધકેલા તો ધકેલાતો ખોરાક જઠરમાં જાય છે, જઠરને હોજરી પણ કહે છે.

પ્ર૦ જઠર એ શરીરમા કયા આવેલુ છે, શેનું બનેલુ બનેલું છે, તેનો આકાર કેવો છે વગેરે સંબંધી જાણવા લાયક માહિતી આપો ?

ઉ જઠર પેટમાં ડાબી બાજુએ આડુ મૂકેલું છે, તે માંસના લોચાનુ બનેલુ હોઇ સ્થિતિસ્થાપક એટલે સંકોચ વિકાસ પામે તેવું છે, તેને બે કાણાં છે એક ઉપલી તરફ જેમા થઇ અન્ન નળીમાંનો ખોરાક આવે છે તેને પ્રવેશદ્વાર કહે છે, અને બીજું નીચલી તરફ જેમાં થઇને ખોરાક પચી આંતરડામાં જાય છે તેને નિર્ગમદ્વાર કહે છે. જઠરનો ડાબો છેડો મોટો અને જમણો નાનો છે એટલે તેનો આકાર ધમણ જેવો છે.

પ્ર૦ જઠરમાં પાચન ક્રિયાનું કામ શી રીતે થાય છે ?



૧ અન્નનળ ૨ પ્રવેશદ્વાર. ૩ જઠર—હોજરી. ૪ નિર્ગમદ્વાર ૫ કલેજું ૬ પિત્તાશય ૭ લિંજલિન. ૮ ન્હાનાં આતરડા ૯ મ્હોટું આંતરડું ૧૦ મળોત્સર્ગ—મળબહાર નીકળવાનુંદ્વાર. ૧૧ ગુર્દા ૧૨ તલ્લી અથવા બરોળ ૧૩ મૂત્રનળ ૧૪ પિશાબનો કુક્કો

જઠર, કાળજી, આંતરડાં વિગેરે.

૭૦ મોઢામાં દાખલ થએલો ખોરાક દાંતવડે ચવાઇ થુંકની મદદથી તેનો રસ થઇ અન્ન નળીમાંથી ધકેલાતો ધકેલાતો જઠરના પ્રવેશદ્વાર મારફતે જઠરમા દાખલ થાય છે, ત્યા જઠરમાંથી નીકળેલા એક જાતના ખાટારસ (જઠર રસ)ની મદદથી પચાવી તેનો પૅપ્ટોન નામનો એક પદાર્થ બનાવી દેછે, તે જલદીથી ઝીણી નસો મારફત લોહીમા ચૂસાઇ જાય છે. જેવો ખોરાક હોજરીમાં દાખલ થયો કે તરત ખેળવાળો પદાર્થ ખાંડમા બદલાઇ જતા અટકે છે; કારણ કે હોજરીનો રસ ખાટો છે અને ખેળની ખાંડ બનાવનારૂં થુંક ખારૂ હોય છે. હોજરીમાં ખોરાક આવતાની સાથે તેમાં તે દોણીમાં દૂધ

કહેવાય છે તેમ ફરવા માંડે છે. અને ફરતાં ફરતા તેની સાથે હોજરીનો રસ મળતો જવાથી તેમાના નાઇટ્રોજન વાળા પદાર્થોનુ પેપ્ટોન બની જાય છે, અને તે ઝીણી નસો મારફત લોહીમાં ચુસાઇ જાય છે, પણ ખળવાળા તથા ચરબીવાળા પદાર્થો પચ્યાવગર એમના એમ રહે છે

પ્ર૦ જઠરમા નહિ પચેલા ખોરાકનુ શુ થાય છે ? અને કયા જાય છે ?

ઉ૦ પચ્યા વગરનો ખોરાક જઠરમાંથી આગળ ધકેલાઇ નિર્ગમદ્વાર વાટે નાના આતરડામા દાખલ થાય છે, તે જઠરની જમણી બાજુથી શરૂ થાય છે, તે લગભગ ૨૦ ફૂટ લાંબાં હોય છે તેનાં ગુચળા પેટના નીચલા ભાગમા વળેલાં છે જઠરની જમણી બાજુએ જઠર સાથે રહેલુ કલેજુ છે, તેનું કામ લોહીમાંથી પિત્ત નામનો પોપટીઆ રગનો ચીકણો ખારો પ્રવાહી જુદો પાડવાનુ છે, તે પાચન ક્રિયાને ઉપયોગી છે, આ પિત્તને સંગ્રહી રાખવા માટે કળેજાની નીચે જમણી બાજુએ એક કોથળી હોય છે, તેને પિત્તાશય કહે છે. જ્યારે નાનાં આંતરડામાં પાચન ક્રિયા ચાલુ હોય, ત્યારે પિત્તાશયમાંથી એક નળી મારફતે નાનાં આંતરડાંમાં પિત્ત દાખલ થાય છે, એ પિત્ત સાથે જઠરની નીચે **લીબલીબ** નામની ગાઠ આવેલી છે તેમાથી **પેન્ક્રિયાઝ** નામનો ચીકણો ને ખારો રસ લીબલીબથી નાનાં આંતરડાં સુધી જોડાયલી નળી મારફતે દાખલ થાય છે. આ સિવાય નાનાં આંતરડાંમાંથી એક રસ નીકળે છે તેને **અન્નરસ** કહે છે. તેમાં થુંકનો, જઠર રસનો, પિત્તનો અને પેન્ક્રિયાઝનો ગુણ રહેલો છે તે પણ આવે છે. એ

ત્રણે રસ સાથે હોજરીમાંથી પચ્યા વગર બાકી રહેલો ખોરાક નાનાં આંતરડાંમાં આવી મળે છે, અને તેથી પાચનક્રિયા ચાલી ખૂબ વ-લોવાય છે, અને તેનો અન્નરસ બને છે, તેને આંતરડાની આસપાસ રહેલી નાનાં છિદ્રોવાળી નસો ચૂસી લેછે, અને તેમાંથી તે લોહીમાં મળી જાય છે.

હવે નાનાં આંતરડાંમા પચ્યા વગર પડી રહેલો ભાગ છેવટે તેને જોડાયલા શરીરમાં આડા ગુંછળા વળી પડી રહેલાં લગભગ ૬ ફૂલ લંબાઇનાં મોટાં આંતરડામા સંકોચ વિકાસથી ધકેલાતો ધકેલાતો દાખલ થાય છે, ત્યા પચવા જેટલો ભાગ પચી જાઇ તેનો રસ બની નસો મારફત લોહીમા ચૂસાઇ જાય છે, અને બાકીનો નહિ પચેલો ખોરાક મળ રૂપે આંતરડામાંથી ગુહાદ્વારે બહાર નીકળી જાય છે, એ પ્રમાણે પાચન ક્રિયાનુ કામ ચાલે છે

પ્ર૦ નાના આંતરડાં શુ શુ કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ પાચન ક્રિયાનું કામ ચાલુ રાખવાનુ, ૨ હોજરીમાંથી બહાર પડેલા ખોરાકને મોજાંની પેઠે આગળ ચલાવવાનુ, ૩ આત્ર રસ પેદા કરવાનુ, ૪ પચી ગએલા ખોરાકને (અન્નરસ) લોહીમા ચૂસી લેવાનુ કામ કરે છે.

પ્ર૦ મોટાં આંતરડાં શુ શુ કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ નાના આંતરડામાં પચ્યા વગર બાકી રહેલા ખોરાકને પચાવી તેમાથી પચેલો ખોરાક ને પાણી ચૂસી લેવાનું, તથા (૨) પચ્યા સિવાયના ખોરાકને મળ તરીકે બહાર ખેંચી કહાડવાનુ કામ કરે છે

પ્ર૦ કલેજુ શુ શુ કામ કરે છે ?

ઉ૦ ૧ પિત્ત નામનો પોપટી રંગનો ખારો પ્રવાહી જુદો

પાડવાનુ, (૨) પાચન ક્રિયા ચાલતી હોય ત્યારે નાનાં આંતરડાંમા પિત્ત મોકલવાનું, અને (૩) પાચન ક્રિયા બંધ હોય ત્યારે પિત્તને પિત્તાશયમાં મોકલી ત્યાં એકઠું કરી-રાખી જરૂર પડે આંતરડાને પાછું આવવાનું, (૪) લોહીમાંથી ખાંડનો ભાગ કાઢી લઇ તેનુ ગ્લાઇકોજન બનાવી એકઠુ કરી રાખવાનું, અને જરૂર પડે ત્યારે શરીરના ઉપયોગ માટે પાછું આપવાનુ કામ કરે છે.

પ્ર૦ ખોરાક બરાબર ચાવીને ખાઇએ નહિ તો વધારે કામ કોને કરવું પડે ?

ઉ૦ જઠર અથવા હોજરી, નાનાં આતરડાં, મોટાં આંતરડાંને.

પ્ર૦ કયા પદાર્થો જલદી પચતા નથી ?

ઉ૦ કાચાં અનાજ, કાચા ફળ, તેલ અને ઘીવાળા પદાર્થો વગેરે આવા પદાર્થો પકાવીને અને ખૂબ ઝીણા ચાવીને તેમજ રૂચી કરતાં કાંઇક થોડા ખાઇને તૃપ્ત થવું કે જેથી દરદ થવા ન પામે.

પ્ર૦ માણસને તાવ કયારે આવે છે ?

ઉ૦ આતરડામાં હદ કરતાં વધારે મળ (પચ્યા વગરનો ખોરાક) ભરાઇ રહે અને કલેજામાં તથા પિતાશયમાં હદ કરતાં પિત્ત વધારે એકઠુ થાય ત્યારે માથું દુખે અને તાવ આવે.

પ્ર૦ મોનુ થુ ક કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ લોટ અથવા પેજવાળા ખોરાકને પચાવી ખાંડ (ગ્લાઇ કોજન) બનાવે છે.

પ્ર૦ જઠર રસ કયા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ નાઇટ્રોજન વાળા ખોરાકને પચાવી તેનું પૅપ્ટોન બનાવે છે ?

પ્ર૦ પિત્ત કમા પદાર્થોને પચાવે છે ?

ઉ૦ ચરબીવાળા અથવા તૈલી પદાર્થોને પચાવે છે.

પ્ર૦ લીઅલીબનો રસ (પેન્ક્રિયાઝ) કયા પદાર્થોને પચાવ છે.

ઉ૦ થુકની માફક લોટ અથવા પેજવાળા ખોરાક પચવાના બાકી હોય તેને પચાવી ખાંડ (ગ્લાઇકોજન) બનાવે છે, તેમજ નાઇટ્રોજન વાળા પદાર્થો જે પચવાના બાકી રહ્યા હોય તેને પચાવી પૅપ્ટોન બનાવે છે.

પ્ર૦ આત્રરસ કયા પદાર્થોને પચાવે છે તથા તેમા શુ શુ રહેલુ છે ?

ઉ૦ આત્રરસમા થુંકનો, જઠર રસનો, પિત્તનો અને પેન્ક્રિયાઝનો ગુણ રહેલો છે, તેથી ખોરાકનો જે ભાગ પચ્યા વિનાનો રહ્યો હોય તેને પચાવે છે.

પ્ર૦ પિત્ત, પેન્ક્રિયાઝ, આત્રરસ અને હોજરીમાથી પચ્યા વગરનો ખોરાક એકત્ર થઈ વલોવાઇ કયો રસ બને છે ?

ઉ૦ અન્નરસ બને છે, અને તે ઝીણી નસો મારફત લોહીમા ચૂસાઇ જાય છે

૨૪-ઊનનાં અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.

સાહિત્ય—ઊનના અને સુતરના વસ્ત્રો—કકડા

પ્ર૦ આપણે ખોરાક શા માટે ખાઇએ છીએ ?

ઉ૦ શરીરનો ઘસારો પુરો પાડવાને, ગરમી આપવાને અને પુષ્ટ આપવાને.

પ્ર૦ આપણે કપડા શા માટે પહેરીએ છીએ ?

ઉ૦ ખોરાકથી મળેલી ગરમી સાચવી રાખવાને, અને બહારની હવા અને ગરમીથી રક્ષણ કરવાને.

પ્ર૦ કઇ કઇ જાતનાં વસ્ત્રો આપણે પહેરીએ છીએ ?

ઉ૦ સુતરનાં, ઊનના, રેશમના, શણનાં વગેરે.

પ્ર૦ કપડાં શરીરની ગરમી શી રીતે સાચવી રાખે છે તે દાખલો આપી સાબિત કરો ?

ઉ૦ એક માટીના લોટવામાં ગરમ પાણી ભરી તેને ખુલ્લી હવામાં રહેવા દઇશું તો તે થોડીવારમાં ઠંડુ થઇ જશે. પણ ગરમ પાણી ભરી તેની આસપાસ ઊનનુ કપડું વિંટાળીશું તો તે તેટલાજ વખતમાં ઠંડું પડી જશે નહિ, તેજ પ્રમાણે ખાધેલા ખોરાકથી શરીરમાં આવેલી ગરમી ઊનના વસ્ત્ર પહેરી ઢાંકી લીધી હોય તો ગરમી બહાર નીકળી જવા પામતી નથી, અને બહારની ઠંડી હવાનો તેને સ્પર્શ થતો નથી.

બીજુ ઉદાહરણ—લોઢાનો સળીઓ દેવતામાં તપાવી બહાર કાઢી ખુલ્લી હવામા મેલો તો તે થોડીવારમાં ઠંડો થઇ જશે ફરી તેજ સળીઆને તપાવી બહાર કાઢી ઊનના કપડામાં લપેટી રાખો તો પ્રથમના જેટલી વખતમા તે ઠંડો પડી જશે નહિ એ ઉપરથી સાબિત થશે કે ઊન ગરમીને સાચવી રાખે છે, માટેજ શરીરની ગરમી સાચવવાને ઊનના વસ્ત્ર પહેરીએ છીએ.

પ્ર૦ ઊન અને સુતર ગરમીના સંબંધમાં કયા ગુણવાળાં છે?

ઉ૦ ઊન જાતે ગરમ નથી, પણ તેમાં થઇને ગરમી જલદી વહી જતી નથી પણ ધીમે ધીમે વહે છે, માટે ઊન ગરમીનો મંદવાહક પદાર્થ છે.

સુતરમાં ગરમી જલદી વહી જઈ શકે છે માટે સુતર ગરમીનો વાહક પદાર્થ છે.

પ્ર૦ ગરમીના વાહક અને મંદવાહક પદાર્થો કયા કયા છે ?

ઉ૦ વાહક પદાર્થો—તમામ ધાતુઓ, સુતર, પાણી વગેરે.

મંદવાહક પદાર્થો—લાકડું, ઊન, કાચ, હવા વગેરે.

પ્ર૦ ટાઢમાં શરીરના કયા અંગોનુ રક્ષણ કરવું જોઈએ ?

ઉ૦ છાતી અને પેટનાં અંગો—હૃદય, ફેફસાં, જઠર, આંતરડા વગેરેનું.

પ્ર૦ ટાઢમા કઇ જાતનાં વસ્ત્રો પહેરવા જોઇએ ?

ઉ૦ ઊનના.

પ્ર૦ શિયાળા અને ઉનાળામા કઇ જાતનાં વસ્ત્રો પહેરવાં અને તે શા કારણે ?

ઉ૦ શિયાળામા ઊનના કપડા પહેરવા, કારણ કે આ ઋતુમા બહારની ઠંડી શરીર ઉપર આવતા ઊન અટકાવે છે, એટલુજ નહિ પણ અંદરની શરીરની ગરમીને બહાર નીકળવા દેતા નથી. વળી ચામડી વાટે શરીરમાંથી પરસેવો બહાર નીકળવાથી શરીરમાથી ગરમી ઓછી થઇ જાય, માટે ઊનનાં લૂગડા પહેર્યાં હોય તો ઊન પરસેવાનું પાણી ચૂસી લઈ ધીમે ધીમે વરાળ રૂપે બહાર નીકળવા દે છે, તેથી શરીરની ગરમી ચૂસાઇ રહે છે. વળી ઊન છિદ્રાળુ હોય છે તેમા મંદવાહક હવા ભરાઈ રહે છે તે પણ શરીરની ગરમીને નીકળી જવા દેતી નથી, અને જો સુતરાઉ લુગડાં પહેર્યાં હોય તો તે પરસેવાનુ પાણી ચૂસી શકતાં નથી તેથી પરસેવાની વરાળ થઈ બહાર ઉડી જવાથી શરીરની ગરમી ઓછી થાય છે.

ઉનાળામા સુતરનાં કપડા પહેરવા.

કારણ કે સુતર ગરમીનું વાહક હોવાથી ઉનાળાની ગરમીને જલદી લેછે તેવુંજ જલદી પાછું આપી દેછે, એટલે સુતરનાં લૂગડાંથી શરીરમાં ગરમીનેા જમાવ થતેા નથી.

પ્ર૦ શરીરની ગરમી સાચવી રાખવા ઉપરાંત ઊનનાં કપડાંનેા બીજો શેા ઉપયેાગ છે ?

ઉ૦ પરસેવેા ચૂસી લેછે તેથી વધારે વખત શરીર ઉપર પરસેવેા નહિ રહેવાથી શરદી થવાની ધાસ્તી રહેતી નથી.

પ્ર૦ સુતરાઉ કપડાંથી ટાઢનું કેમ રક્ષણ થતુ નથી ?

ઉ૦ સુતર ગરમીના વાહક હોવાથી શરીરની ગરમીને બહાર કાઢી આપે છે અને ટાઢને દાખલ થવા દેછે, તેથી ઠંડી ઋતુમા સુતરના લૂગડાથી ટાઢનુ રક્ષણ થતું નથી.

પ્ર૦ શિયાળામાં માત્ર શરીરે ઊનનુજ બદન પહેરેછે અને બીજા અવયવેા ઊનથી કેમ ઢાકવામા નથી આવતા ?

ઉ૦ ટાઢ અથવા તાપની જલદી અસર થાય તેવા છાતી અને પેટમાજ અવયવેા છે, એટલે હૃદય, ફેફસાં, જઠર, કલેજું, આંતરડાં વગેરે ઉપર ટાઢની જલદી અસર થાય છે માટે શરીર ઉપર ઊનનું બદન પહેરી ઢાકેલું રાખવું જોઇએ.

૨૫—સુતરનેા વણાટ.

સાહિત્ય—ચરખેા, પીંજણ, રેંટીઓ વગેરે મળી શકે તેા પ્રત્યક્ષ બતાવવુ અથવા શહેરમાં જીનેા અને મીલેાનાં કારખાનાં બતાવવાં

પ્ર૦ કપાસમાંથી રૂ શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ સૂકવેલા કપાસને ઝૂડીને ચરખામાં પીલવાથી રૂ અને

કપાસીઆ જુદા પડે છે કપાસ પીલવાનુ કામ જે ચરખાને પૈડું ન હોય તે એક માણુસ કરી શકે છે. તે એક હાથે લાટનો હાથો ફેરવે છે અને બીજે હાથે થોડો થોડો કપાસ લાકડાની લાટ અને લોઢાના કણા વચ્ચે ઘાલતો જાય છે. એટલે આગલી બાજુએ કપાસીઆ પડે છે; અને પાછલી બાજુએ રૂ પડે છે અને જે ચરખાને પૈડું હોય છે તેને બે માણસ જોઇએ છે. એક માણસ પૈડુ તેમા ઘાલેલા હાથાથી ફેરવે છે, અને બીજો માણસ એક હાથે લાકડાની લાટનો હાથો ફેરવે છે અને બીજે હાથે લોઢાની અને લાકડાની લાટો વચ્ચે કપાસ ઘાલે છે એટલે આગલી બાજુએ કપાસીઆ અને પાછલી બાજુએ રૂ પડે છે

પ્ર૦ ચરખાથી એક દિવસમા કેટલો કપાસ પીલાનો હશે ?

ઉ૦ બે મણ સુધી.

પ્ર૦ મણ કપાસમા કપાસીઆ અને રૂ શા પ્રમાણમાં નીકળતાં હશે?

ઉ૦ ૩ તેર શેર સુધી, અને કપાસીઆ સતાવીશ શેર સુધી

પ્ર૦ ચરખાને બદલે કપાસમાથી રૂ કાઢવાનો વિલાયતી કયો સાચો છે ?

ઉ૦ [illegible]ન તેમા પણ દેશી ચરખાના ઘાટના મોટા ચરખા હોય છે અ[illegible] તે [illegible] મદદથી ચાલે છે. તેમા પણ ચરખામા કામ માણસે દે છે એટલે રૂ આગલી બાજુએ અને કપાસીઆ પાછલી બાજુએ જુદા પડે છે

પ્ર૦ કપાસ પીલવાના જીનો કયા કયાં છે ?

ઉ૦ ખભાત, પેટલાદ, વડોદરા, છટોલા, મીયાગામ, પાલેજ, ભરૂચ, સુરત, કારવણ, મકાજી, ડભોઇ, સાહલી, સુરેત, સાયણ, અંકલેશ્વર, મોરબી, ધોળેરા વગેરે જગાએ.

પ્ર૦ જીનમાં તૈયાર થયેલા રૂ ને શુ કરે છે ?

ઉ૦ પરદેશ મોકલવાનું રૂ પાકી ગાંસડીમા બાંધી મોકલે છે, એ ગાંસડીઓ બાંધવાના સંચાને પ્રેસ કહે છે પાકી ગાંસડીનું રૂ સુતર કરવા માટે કાઢી, પીંજી સાફ કરવું પડે છે.

પ્ર૦ રૂ શી રીતે પીંજે છે ?

ઉ૦ પીંજારા પીંજણની ચામડાની તાંત ઉપર રૂ લઇ તાતને લાકડાના ધોકા–ગોટીલાથી ઠોકી રૂ ઉડાડે છે જેથી તેના રેસા છૂટા પડી કચરો ઉડી જાઇ રૂ પોચુ થાય છે, અને ગાભથા જેવું બની જાય છે

પ્ર૦ રૂની પુણીઓ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ૦ રૂના ગાભલાને–પોલવાને વાસના સળીઆ ઉપર હથેળી વતી વણી પુણીઓ બનાવે છે.

પ્ર૦ પુણીઓમાંથી સુતર શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ રેંટીઆની ત્રાકે રૂ પુણીમાંથી તાર કાઢી વળગાડી બીજે હાથે રેંટીઓ ફેરવે છે એટલે પુણી ઝાલેલા હાથે તાર તાણે છે, અને રેટીઆના ફેરવવાથી તારને વળ ચડે છે. હાથ પહોચે તેટલો તાર કાઢી વળ ચડે એટલે ત્રાક ઉપર વીટાળે છે, અને વારવાર નવો તાર કાઢતા કાઢતા રેટીઓ ફેરવી વળ આપ્યા કરે છે એક પુણી થઇ રહે એટલે બીજી પુણીનો તાર કાઢી જોડે છે. આ પ્રમાણે કરવાથી ત્રાક ઉપર કોકડી તૈયાર થાય છે માઇ શકે તેટલી કોકડી તૈયાર થઇ એટલે તેને ફાળકા ઉપર ઉતારી લેછે, અને નવી કોકડીઓ બનાવે છે. આ પ્રમાણે કરવાથી રૂ કંતાય છે. રેટીઆથી હાથે એક દિવસમાં ૦।, ૦।।થી અચ્છેર સુધી રૂ કંતાય છે.

પ્ર૦ સુતરના લુગડાં શી રીતે વણે છે ?

ઉ૦ વણકરો હાથની શાળોથી આપણા દેશમાં જાત જાતનું કાપડ વણે છે જેમકે–ખાદી, ખોળીઆં, ધોતીઆં, સાડીઓ વગેરે.

હાથના સુતરનો વણાટ મજબૂત થાય છે પણ તે મોંઘો પડે છે, અને સફાઇ વિલાયતી કરતાં કાંઇક ઓછી છે. તો પણ બંગાળાની હાથની કારીગરીની દેશી મલમલ વખાણવા લાયક થાય છે એવી કે તે વિલાયતી સાંચાની મદદથી પણ બની શકતી નથી.

પ્ર૦ રૂ નુ સુતર કરવાનુ અને લુગડાં વણવાનુ કામ વિલાયતી કયા સાચામા થાય છે ?

ઉ૦ મીલોમાં.

મીલમાં જીનમાંનુ તૈયાર થઇ આવેલું રૂ નાંખે એટલે એક તરફ પીંજાઇ, કંતાઇ, કોકડા થઇ, લુગડા વણાઈ બહાર નીકળે છે.

કેટલીક મીલોમાં રૂ નુ માત્ર સુતરજ થાય છે, અને લુગડા વણવાનુ કામ બીજી મીલોમાં થાય છે

પ્ર૦ આપણા દેશમા મીલો કયા કયાં છે ?

ઉ૦ ખંભાત, વડોદરા, સુરત, અમદાવાદ, મુંબાઇ, ભાવનગર, મોરબી, વઢવાણ વગેરે મોટાં શહેરોમા છે.

મીલ તે પણ જીનની પેઠે વરાળથી ચાલનારો સાંચો છે.

પ્ર૦ કપાસમાંથી લુગડાં વણાઇ નીકળતા સુધીમાં વિલાયતી કયા કયા યન્ત્રો કામમા લાગે છે ?

ઉ૦ કપાસ લોઢવા માટે જીન, રૂ સાફ કરવા માટે મીલ, રૂ કાંતવા માટે મીલ, સુતરને વણી લુગડાં બનાવવા માટે મીલ વગેરે.

પ્ર૦ દેશી હાથના સંચા અને વિલાયતી સંચાના વાપરમાં શો ફેર છે ?

ઉ૦ હાથની કારીગરીનું કામ મજબૂત થાય છે, પણ વખત વધારે જતો હોવાથી મોઘું પડે છે, વિલાયતી સંચાનુ કામ મજબૂત પણ સફાઇમાં સારૂ અને સસ્તું પડે છે.

દેશી અથવા વિલાયતી સાંચાનો વાપર કરવો એ દેશની સધનતા અથવા નિર્ધનતા, ઉપર આધાર રાખે છે.

૨૬—રેશમ અને રેશમનો વણાટ.

સાહિત્ય—કોશેટો, શેતુરનાં પાંદડા, રેશમી લુગડા.

પ્ર૦ માણસો શરીર ઢાંકવાને શેના લુગડા વાપરે છે ?

ઉ૦ રૂ, ઊન, રેશમ, શણ, ઝાડના રેશાનાં વલ્કલ, અને ચામડાના.

પ્ર૦ રૂ, શણ અને વલ્કલનાં લુગડાં કયા વર્ગનો પદાર્થ છે ?

ઉ૦ વનસ્પતિજ પેદાશ. રૂ છોડના ફળ ઉપરના રેશાનુ, શણ છોડના થડ ઉપરના રેશાનું, અને વલ્કલ પણ ઝાડના થડના રેશાનું બને છે

પ્ર૦ ઊન, રેશમ અને ચામડાના લુગડાં કયા વર્ગનો પદાર્થ છે?

ઉ૦ પ્રાણીજ પદાર્થ. ઊન પ્રાણીના શરીરનાં રૂવાંટાનું, રેશમ પ્રાણીની લાળનું અને ચામડા પ્રાણીઓના શરીરની ચામડીનાં બને છે.

પ્ર૦ રેશમ કોણ બનાવે છે ?

ઉ૦ શેતૂરના કીડા. જે કીડા પતગીઉ થઇને ઊડી જનારા વર્ગના છે

પ્ર૦ શેતૂરના કીડા રેશમ કેવી રીતે બનાવે છે ?

ઉ૦ પતંગીઆનાં ઇંડાંમાંથી કીડા નીકળે છે, તે શેતૂરનાં પાંદડાં ખાઇને મોટા થાય છે. કેટલાક દિવસ સુધી ખાઈ તે મોટા

થયા પછી તે ખાવાનું બધ કરી, ઉંધ્રણુસી અવસ્થામાં આવવાનો થાય છે ત્યારે પોતાનુ રક્ષણુ કરવાને કરોળીઆની પેઠે શરીરમાંથી લાળ કાઢી, પોતાના શરીરની આસપાસ કોશેટા બનાવી, તેમાં પડી રહે છે ઉંઘણુસી અવસ્થા પુરી થતા તેને પાંખો આવવા માંડે છે. પાંખો આવતા તે કોશેટા કરડી પતગીઉં થઇ બહાર ઉડી જાય છે. કોશેટાના લાળથી બનાવેલા તાર તે રેશમ કહેવાય છે.

પ્ર૦ કોશેટા ઉપરથી રેશમ શી રીતે ઉતારી લે છે ?

ઉ૦ કીડો કોશેટો પુરેપુરો બનાવી અદર સુસ્ત થઇ પડયો રહે છે તે વખતે એટલે પતગીઉં થઇ કોશેટો કરડી બહાર નીકળતા પહેલા આખા કોશેટા ઊના પાણીમાં નાખે છે એટલે કોશેટાનું ઉપલુ પડ નરમ થાય છે જેમા તાર હોતા નથી તે પડ ઉખેડો નાખે છે. અને અદરની ગોટીમાથી તાર કાઢી ફાળકા ઉપર વિટાળી લે છે કોશેટાનો તાર બધો નીકળી જાય એટલે અદર મરેલો કીડો છૂટો પડેછે તે ફેંકી દેતા જાય છે અને નવા કોશેટા ઉમેરતા જાય છે એ પ્રમાણે ફાળકા ઉપર તાર ઉતારી લેછે. તે કાચ્ચુ' રેશમ કહેવાય છે. કાચુ રેશમ ઝાખા પીળા રંગનું હોય છે.

પ્ર૦ કાચા રેશમનુ પાકુ રેશમ શી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ મજબૂત અને પાકુ કરવા માટે જુદાં જુદાં ઓજારો ઉપર ઉકલી વિંટાળે છે એટલે રેશમ મજબૂત અને પાકું થાય છે

પ્ર૦ મજબૂત થયેલા રેશમને વણવા લાયક કરવા માટે શુ કરે છે?

ઉ૦ કીડાની લાળની ચીકાશ અને મેલ કાઢી નાખવા માટે તેને ધોઇ સાફ કરે છે. પછી તેને લાલ, પીળા કે કીરમજી દેશી રગોથી રગે છે અથવા જુદા જુદા વિલાયતી રગોથી રગે છે. રગ ટકાઉ કરવો હોય તો તો દેશી રગજ વાપરવો જોઇએ વિ-

લાયતી રંગો ઝટ ઉડી જાય છે, પણ દેશી રંગો મોંઘા પડે છે, અને વિલાયતી રંગો સોંઘા પડે છે, વળી દેશી રંગો કરતાં વિલાયતી રંગો વધારે તેજદાર હોય છે, તેથી હાલ ગ્રાહકના મોહની ખાતર વિલાયતી રંગો વપરાય છે

પ્ર૦ રંગી તૈયાર કરેલા રેશમના કપડા શી રીતે વણે છે ?

ઉ૦ સુતરના લુગડા પેઠે દેશી હાથની સાળોથી કે વિલાયતી વરાળ યન્ત્રોથી.

પ્ર૦ રેશમી કાપડ વણવામા તેની સાથે બીજો કયો ભેગ થાય છે ?

ઉ૦ રેશમી ગણુ ય અને મોંઘું પડે માટે તેની સાથે ભેગું સુતર પણ વણે છે અથવા રેશમી કાપડ વધારે કીંમતી બનાવવાને સોનેરી કસબ તેમા ઘાલે છે—વણે છે

પ્ર૦ રેશમી કાપડનાં નામ આપો ?

ઉ૦ કિનખાબ, સાટીન, ગજીઆણી, મશરૂ વગેરે.

પ્ર૦ રૂ, ઊન અને રેશમી કાપડના વાપરવામાં શો ફેર છે ?

ઉ૦ રૂ, અને ઊનના લુગડા કરતાં રેશમી લુગડાં નરમ, સુવાળા, હલકા, રૂપાળા, ટકાઉ અને ગરમ છે પણ રૂ અને ઊનના લુગડા કરતા રેશમી લુગડા ઘણાં મોંઘા પડે છે તેથી તવંગર લોકોજ વધારે કિંમત ખર્ચી તે વાપરી શકે છે.

ગરીબ લોકોને વાપરવા લાયક રૂનાં લુગડાં છે,

સાધારણ સ્થિતિનાને રૂ અને ઊનનાં લુગડાં વાપરવા લાયક છે.

અને ગ્રહસ્થોને રૂ, ઊન અને રેશમનાં લુગડાં ઋતુની અનુકૂળતા પ્રમાણે વાપરવા લાયક છે.

૨૭–ખાંડ અને ગેાળ.

પ્ર૦ ખાંડ અને ગેાળ શેમાથી બનાવે છે ?

ઉ૦ શેરડી, મકાઇ, જંગલી ખજુરા, તાડ, નાળીએરી, બીટરૂટ વગેરેમાથી બને છે આપણા દેશમાં માત્ર શેરડીનીજ બનાવે છે.

પ્ર૦ શેરડી કેટલી જાતની થાય છે અને તે કઇ કઇ ?

ઉ૦ ત્રણ જાતની, ૧ ધેાળી, ૨ રાતી, ૩ કાબરચીતરી

પ્ર૦ શેરડીનુ વાવેતર કેવી જમીનમા થાય છે ?

ઉ૦ ચીકણી, ગેારાડુ, વધુ પાણી ચૂસે તેવી અને ચુનાનેા ભાગ હેાય તેવી જમીનમા.

પ્ર૦ શેરડીનુ વાવેતર કયારે થાય છે, અને તે કેટલી મુદતે તૈયાર થાય છે ?

ઉ૦ ફાગણ ચૈત્ર મહિનામાં વાવેતર થાય છે અને તે દસ બાર માસે તૈયાર થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર કેવી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ સારી પેઠે ખાતર નાંખી, ખેડી તૈયાર કરી પાણી પાયેલી જમીનમાં શેરડીના સાંઠાના બે ત્રણ આંખેાવાળા કરેલા કકડા ભેાંયમા આડા રેાપે છે, એટલે તે આખેા ફૂટીને શેરડી ઉગે છે. તેને વારંવાર દસથી પદર દિવસે પુષ્કળ પાણી પાય છે. કારણ કે શેરડીને બધા પાકેા કરતા પાણી વધારે જોઇએ છે.

પ્ર૦ શેરડીમાંથી ગેાળ શી રીતે બનાવે છે ?

ઉ૦ પાકી તૈયાર થયેલી શેરડીને કાપી, પાંદડા કાઢી નાંખી, સાઠાના નાના નાના કકડા કરી કેાલુમા–ચીચવામાં પીલે છે એટલે તેમાંથી રસ જુદેા પડે છે, અને કૂચા બહાર કાઢી નાંખે છે. કેાલુ

નીચે રસભરાવાનુ થાળુ કે ટાકી કરેલી હોય છે. તેમાંથી રસ કહાડી લઇ ગાળીને લેાઢાની કઢાઇમાં ભરી દેવતા ઉપર ૨॥–૩ કલાક સુધી તપાવે છે, રસ ઉકળતાં તેના ઉપર મેલની છારી તરી આવે છે તે બહાર કાઢી નાંખે છે, અને વધુ મેલ કાઢી નાંખી સાફ કરવાને તેમાં તલસરાંની રાખેાડી, ચુનેા, ખારેા વગેરે નાંખે છે. એટલે અંદરનેા તમામ મેલ ઉકળી તે ઉપર તરી આવે છે તે તમામ બહાર કાઢી નાંખે છે આ પ્રમાણે કરતા રસ આંગળીએ ગેાળી વાળતાં વળે એવેા થાય એટલે તેને ઉતારી લઇ ઠરવા દઇ માટલાંમાં કે શણની કેાથળીઓમાં ભરે છે અથવા ચાકીઓ પાડે છે, આ રીતે ગેાળ તૈયાર થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીમાંથી ખાંડ શી બનાવે છે ?

ઉ૦ સાંઠા કેાલુમાં પીલી, રસ કાઢી, કઢાઇમાં ઉકાળી, મેલ કાઢી નાંખી, દાણેા બંધાય તેવેા થાય ત્યારે કઢાઇને ઉતારી રસ ટાઢેા પડવા દઇ ઝીણાં ઝીણાં કાણાં વાળા પીપમાં કે ઝીણાં કાણાં વાળી શણની કેાથળીઓમાં ભરી લટકાવે છે, એટલે કાણાં વાટે અંદરની રસી ઝરીને બહાર નીકળી જાય છે પછી પીપમાંથી કે કેાથળીઓમાંથી કાઢી તેમાંનેા પીળેા રંગ ચૂસાડી લઈ ધેાળેા કરવા માટે ફરીતેને કઢાઇમાં ઉકાળી રસ કરી હાડકાંના કેાયલાના થરમાં થઇને જાય તેવી રીતે રસ રેડી જવા દેછે, એટલે પીળેા રંગ હાડકાંના કેાયલામાં ચૂસાઇ જઇ સફેદ કણીદાર ખાંડ બની રહે છે, તેની કેાથળીઓ વગેરે ભરી લેછે.

બીજી રીત—પહેલી વખત તાવડામાં ગરમ કરેલા રસને નીચે ઝીણા ઝીણાં કાણા વાળા માટીના વાસણમાં ભરી વાસણને ઘેાડી

ઉપર ગોઠવી તેનુ મો લીલવડે બંધ કરી ઢાકણું ઢાંકી પાણીની ઝડપથી છાલકો મારે છે. નીચેના વાસણમાં રસી ઝરીને નીકળતી જાય છે, અને ઉપરનો રસ ધોવાઇ જાય છે ચોથે દિવસે લીલ કાઢી લઇ ઉઘાડી ખાંડનો બાઝેલો થર ઉઝરડી લેછે, અને ફરી માટલા ઉપર તાજી લીલ મૂકી પાણીની છાલકો મારે છે અને ચોથે દિવસે પ્રથમની પેઠે બાઝેલો ખાડનો થર ઉઝરડી લેછે. એ પ્રમાણે વારવાર કરી બધી ખાડ કાઢી લેછે, પછી તેને તડકે સુકવી કોથળીઓમાં ભરી લેછે.

ત્રીજીરીત—ઉકાળેલા રસને નીચે ઝીણાં કાણાં વાળાં માટલાંમાં ભરી ઠરવાદઇ આઠ દસ દહાડે માટલાંમાંથી બહાર કાઢી પાણીમાં ઓગાળી, કઢાઇમા ઉકાળી રસ સારો જાડો થયા પછી લાકડાની ઘોડી ઉપર મુકેલી વાંસની ગુથેલી ટોપલીઓમાં ભરી લઇ તેના ઉપર લીલ પાથરે છે અને ઝડપથી પાણીની છાલકો મારે છે. નીચે ટોપલીઓમાથી રસી ઝરતી જાય છે અને ઉપરથી લીલ અને પાણીની છાલકોને લીધે ધોવાતી જાય છે. ચોથે દિવસે બાઝેલો ખાડનો થર લીલ કાઢી નાંખી ઉઝરડી લઇ નવી લીલ પાથરી પાણીની છાલકોથી ધોઇ રહેવા દઇ ચોથે દિવસે બાઝેલી ખાંડ કાઢી લેછે એ પ્રમાણે બધી ખાંડ તૈયાર થતા સુધી કરતા જાય છે, પછી તેને તડકે સુકવી કોથળીઓમાં ભરી લેછે.

પ્ર૦ દેશી અને પરદેશી ખાંડમાં શો તફાવત છે ?

ઉ૦ દેશી ખાંડ લાલ હોય છે અને પરદેશી સારી ધોળી હોયછે,

પરદેશી ખાડ ધોળી બનાવવા માટે રસ હાડકાંના કોલસામાં થઇ વહેવરાવે છે તેથી તેનો રાતો રંગ ચુસાઇ જાય છે, હાડકાંમાં

રસ નાંખી ખાંડ બનાવવી એ હિંદુલોકો અપવિત્ર ગણે છે માટેજ આપણી ખાડ ધોળી થઇ શકતી નથી. ધોળી બનાવવા માટે હાડકાના કોયલામા રસને જવા દે તોજ ધોળી થઇ શકે, વળી ધોળી કરવામાં ચુનાનું પાણી છાટવાની પણ જરૂર છે.

પ્ર૦ ખાડ અને ગોળનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ ગળ્યા જુદા જુદા પ્રકારના ખોરાક બનાવવામાં, મીઠાઇઓ બનાવવામાં, ચામા વગેરેમાં ખાંડ અને ગોળ વપરાય છે.

પ્ર૦ સાકર શેની બને છે?

ઉ૦ એ પણ શેરડીના રસનીજ થાય છે,

જગત્ કર્તાએ આપણે માટે જુદા જુદા ગુણ, સ્વાદ અને રંગવાળી વનસ્પતિઓ, પદાર્થો અને ખનિજો આ સૃષ્ટિમાં બનાવી મુકયાં છે માટે આપણે તે દયાળુ પ્રભુનો દરરોજ ખરા અંતઃકરણથી આભાર માનવો જોઇએ. અસ્તુ.

સમાપ્ત.

જાહેર ખબર.

મુંબઈ ઇલાકા અને વડોદરા રાજ્યમાં ચા ગુજરાતી નવી વાંચન માળાના ત્રીજા ભાગના સાર જ્ઞાનના પાઠોનાં સવાલ જવાબ રૂપે સંપૂર્ણ હકીકત પનાર વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોને ખાસ ઉપયે પુસ્તકો.

૧ સૃષ્ટિજ્ઞાન. ધો-૫-૬ માટે. કિં. ૦-૪-૦
૨ સૃષ્ટિજ્ઞાન (પદાર્થ પાઠ) ધો-૪ માટે. કિં. ૦-૩-૦
૩ સૃષ્ટિજ્ઞાન (પદાર્થ પાઠ) ધો-૨-૩ માટે. કિ. ૦-૪-૦

ઉપરનાં પુસ્તકો મળવાનુ ઠેકાણું-લખો કર્તાને.

૧ શિવભાઈ અને મણિશંકર. મુ૦ નાર. વાયા—આણંદ.
૨ બુકસેલર મોહનલાલ મનસુખરામ શાહ, લ્હેરીપુરા-વડોદરા
૩ મફતલાલ હરિરામ ઠાકર. સ૦ ગુ૦ શાળા-દહેગામ.

ઝવેરભાઇ ઉમેદભાઇ પટેલ.

બુકસેલર—રીચીરોડ-અમદાવાદ.